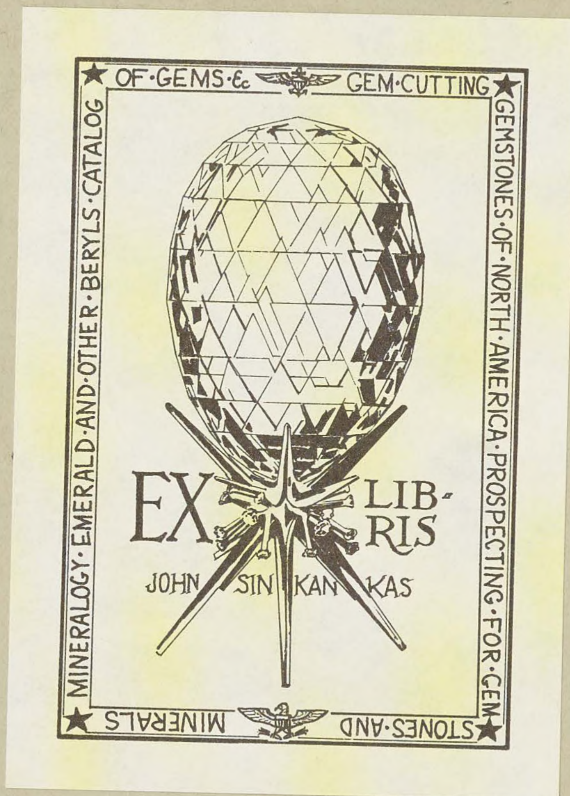


A. Bernard,

Atlas minerálů

The color pls. are from SAUER, A. "Mineralkunde", Stuttgart [1909]



12

Úvahy časopisů:

Sborník jednot učitelských na Moravě: Dnes neobírají se mineralogií pouze učenci odborní, ona vniká do všech vrstev a dílo Bernardovo je určeno k tomu, povzbuditi zájem o důležitou tuto vědu nejen mezi učitely a žáky, mezi studujícími a sběrateli, ale i všech přátel přírody. Dílo stojíc na výši vědy a psáno dle nejnovějších výzkumů, je tak jasné a srozumitelné, že i začátečníkovi a laikovi užitek přinese.

Národní Listy: K řadě atlantů, které o vědu přírodní velice zasloužilé knihkupectví Kobrovo vydalo, a ze kterých Atlas rostlin, motýlů, ptactva a brouků jsou pravými skvosty odborné literatury české, přibylo nové dílo nádherné a sice Atlas minerálů. O čem se posud mineralogům jen snilo, stává se skutkem: zobraziti minerál věrně se vší nádherou barev a lesku. Teprve pokročilému umění reprodukčnímu nejnovější doby podařilo se vystihnouti přírodu způsobem nejvěrnějším tak jak je zde podán. Text prof. Bernarda psán je formou svěží, prostou a srozumitelnou, že vzbudí zájem u každého.

Školský Věstník Slezský: Autor v Atlase minerálů popisuje všechny nejvíce rozšířené, geologicky, technicky i národohospodářsky důležité minerály. Poněvadž cena díla je poměrně nízká, vzhledem na nákladnou úpravu, doporučujeme vřele skvostné toto dílo vynikající bohatostí textu a barvotiskovými obrazy.

Příroda: Atlas prof. Bernarda obsahuje 396 kolorovaných nerostů a mnoho obrazů v textu. Barevné tabule jsou pečlivě a pěkně provedeny, text vyniká stručností.

Škola měšťanská: Krásné dílo prof. Bernarda, Atlas minerálů, poutá nádhernými tabulemi, věrně dle přírody vystiženými. Text velmi poučný, cena pouze asi K 16·—.

Čas: Známý odborník prof. Bernard velmi zřetelně a zajímavě popisuje v novém Atlase minerálů jednotlivé třídy nerostné. Barevné tabule nerostů jsou krásně provedeny s náležitým vysvětlením. Možno jen s radostí domácí tuto pomůcku uvítati a přejeme ji hojného rozšíření. Úprava díla je velmi pěkná.

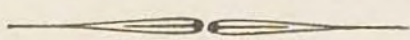
Plzeňský Obzor: Více než půl tisíciletí uplynulo, kdy napsána byla první mineralogie a celá ta staletí musela se převaliti, než odhalen byl závoj z říše minerálů úplně. Přítomné dílo stojí již na úplné výši vědy, seznamujíc nás s nesmírným bohatstvím nerostů, jichž během deseti let vydobito bylo za 9 miliard korun z lůna země. Cena nádherného díla stanovena co možno mírná, aby tak každému umožněno bylo krásné dílo to si opatřiti.

Ratibor: Po zavedení měření a vypočítávání krystalů a následkem velkého pokroku fysiky, optiky a chemie nabyla mineralogie charakteru vědy exaktní a stále více a více zabývají se i laikové jejím studiem. Bernardův Atlas minerálů svým obsahem, jakož i nákladnými tabulemi při nízké ceně (asi K 15) zajisté k oblibě mineralogie velice přispěje.

Listy hornické a hutnické: Nádherné dílo toto, jehož cena je velmi nízká, doporučujeme k zakoupení všem odborníkům v jich vlastním zájmu.

Národní Politika: Nádherné dílo mineralogické a sice „Bernard, Atlas minerálů" vychází nákladem Kobrovým. Skvostná výprava tabulí překvapí i odborníka, nebo poprvé zobrazen je minerál ve své typické kráse v bezvadném zbarvení, nádherném lesku a věrné formě. Co zdálo se posud nemožným, překonáno je moderní technikou chromolitografie docíleno tak věrných obrazů minerálů, že nelze si větší dokonalosti mysliti; neboť i kovový lesk a průsvitnost jednotlivých druhů podány jsou tak dokonale, že zdá se nám zříti skutečný minerál.

Učitel: Bernardův Atlas minerálů obsahuje na 396 barevných vyobrazení minerálů a jest věru svědectvím skvělým umění tiskařského. V textu chová četné příslušné zmínky o poměrech domácích, tak že hoví i potřebě školní.



ATLAS MINERÁLŮ

TEXTEM PROVÁZÍ

ALEXANDER BERNARD,
PROFESSOR C. K. GYMNASIA V TÁBORE.

O 26 TABULÍCH S 396 KOLOROVANÝMI OBRAZY NEROSTŮ
A 73 OBRAZY V TEXTU.



V PRAZE.
NAKLADATEL I. L. KOBER KNIHKUPECTVÍ.
1907.

Knihtiskárna I. L. Kobra v Praze.

Sepisuje tento Atlas minerálů učinil jsem základem jeho výbornou knihu prof. dr. F. Klockmanna, Lehrbuch d. Mineralogie, 3. vydání z r. 1903. Dle této knihy upravil jsem hlavně systematiku nerostův a jejich znaky chemické. Druhým hlavním pramenem byly mi články prof. Bohdana Erbena, prof. dr. Frant. Slavíka a dvorního rady, prof. dr. Karla Vrby v Ottově Slovníku naučném, odkudž jsem čerpal a doplňoval stanoviska česká a moravská. Třetím pramenem byly mi všechny ročníky Vesmíru. Mimo to čerpal jsem z těchto spisův:

Bořický Em., Nerostopis, 1876.
John Jan, Mineralogie, 1902.
Klvaňa Jos., Nerosty Král. Českého, 1886.
Klvaňa Jos., Nerosty Moravy a Slezska, 1882.
Krejčí Jan, Krystallografie, 1867.
Peters-Procházka, Mineralogie, 1902.
Polívka Frant., Etymol. Slovníček, 1883.
Scharitzer R., Lehrbuch d. Mineralogie, 1902.
Schmid Bart., Lehrbuch d. Mineralogie, 1094.
Šafránek Frant., Nerostopis, 1896.
Tschermak Gust., Lehrbuch d. Mineralogie, 1894.
Wraný Adalb., Die Pflege d. Mineralogie in Böhmen, 1896.

Na Táboře, v pondělí svatodušní r. 1906.

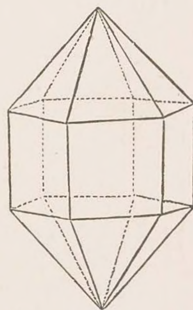
Prof. Alex. Bernard.

Úvod.

Mrtvou a chladnou, avšak jenom zdánlivě, je říše přírodnin neústrojných, říše minerálů neboli nerostův. Neníť při nich ústrojů, vyznačujících živočišstvo a rostlinstvo, jež by potravu přiváděly, není útrob, které by potravu zažívaly, aniž při strnulosti té pozorujeme vzrůstu a množení. Neznamenáme, že by nerost hynul, jako hynou před tváří naší živočichové a rostliny. A vnitro nerostů je docela stejné, jednotvárné, homogenní; veliký kus nerostu právě tak jako částečka jeho nepatrná jsou vlastností docela stejných: stejného lesku, stejné tvrdosti a hustoty, stejného chemického sloučenství — jen barva tu a tam se pozměňuje, jen průzračnosti částky odštípené od sebe se liší. Tak jeví se nám nerosty, když je vyjímáme z vnitra zemského, taký dojem v nás vzbuzují, když se jim ve sbírkách podivujeme.

A přece před tou strnulostí byl pohyb. Tam, kde nyní krystaly spatřujeme, kde v světle odraženém lesknou se hrubší nebo drobnější plošky nerostu zrnitého, a i tam, kde nerost teď celistvým se jeví oku našemu — tam všady byl roztok, někde chladný, jinde horký, jejž lavou zoveme, zde i onde molekule, jsouce puzeny soudržností, pohybovaly se, spěchaly srovnat se v tvary pravidelné. Kde roztok pomalu se odpařoval, nebo kde horký roztok — láva — pomalu chladl (po staletí i tisíciletí), ničím nejsa rušen, tam molekule se sdružily v tvary hladkými stěnami omezené, které trčely do volného prostoru nad roztokem — tak vznikly minerály krystalované. Jinde roztok zprudka se vypařil anebo horký roztok rychle ztuhl — tak se vytvořily nerosty zrnité neboli krystalické. A kde roztok rozlil se a stěsnán jsa odevšad, nemohl ani krystalovati ani zrn vytvořiti, tam vznikly nerosty celistvé. Jednoduchý pokus s roztokem kamenné soli nás dobře poučí: Dejme roztok na vlažná kamna, aby se pomalu vypařoval a byl úplně v klidu — vytvoří se nám zřetelné krystaly, krychličky; vložme roztok na horká kamna, kde se rychle odpaří, nabudeme soli zrnité. Nechejme slabý roztok odpařovati se na místě chladném, udělá se kůra kamenné soli, v níž sotva zrnek rozeznáme. A tak i při vytváření se nerostů v přírodě rozhodným činitelem byla určitá hustota roztoku, bylo teplo vrstev zemských po dlouhé věky se neměnící, a byl klid v hlubinách zemských. Kde tyto tři podmínky stejnoměrně působily při vytváření se krystalů, z těch míst dobýváme největších a nejkrásněji vytvořených krystalův.

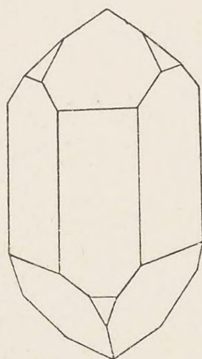
Leč tuto říši neorganických těl dlužno omeziti. Najdeme na př. v žaludku koní a jiných ssavců hmoty neústrojné, v podobě koulí, hráchu, bobů nebo pecek: v žlučovodech lidských usazují se »kaménky« žlučové, v močovodech a v ledvinách utvářejí se podobné kaménky nebo »písek«. Měkkýši stavějí si vápenité schránky vně nebo vnitř těla; podobně korýšové, červi, korálové, atd. I v rostlinách některých najdeme v lodyhách krásné, drobné krystaly, ba i druzy krystalův; některé rostliny vypocují vápenec, drobnohledné řasy »rozsivky« vylučují z jednoduché plasmy krunýře nerostné hmoty, až i velmi úhledné. Chemickou cestou dovedeme si upraviti hebké krystaly anhydridu siřičitého, cukru, síry, fosforečňanu vápenatého a j. v., a vejdeme-li do kterékoli chemické továrny, všady nás překvapí tu jednotlivými krystaly, onde i druzami »nerostův« uměle vyrobených. Avšak těchto těl nepočítáme v nauku o minerálech neboli v mineralogii; ty nerosty vznikly jednak činností životní ssavcův a jiných živočichův a rostlin, jednak vytvořily se (v továrnách) působením lidským. V obor vlastní mineralogie počítáme toliko ty neústrojné hmoty, které vznikly silami přírodními a které jsou obsaženy v »kůře« zemské jako její složivo.



Obr. 1 Krystal křemene.

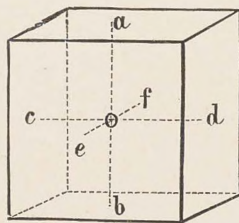
Zkoumejme krystal některého nerostu, na př. krystal křemene (obr. 1.). Spatřujeme na něm šest obdélníkových stěn vodorovně rýhovaných; nad nimi a pod nimi po šesti trojúhelnících ovšem ne-

stejných, některé jsou větší, jiné menší. Šest obdélníků činí hranol šesterečný, šest trojúhelníků skládá jehlanec šesterečný. V takovýchto tvarech krystaluje pouze křemen, jenž chemickým sloučenstvím je kysličník křemičitý, jejž stavíme na sedmý stupeň tvrdosti a jehož hustota je průměrně 2·5. Roztok kysličníku křemičitého béře na se vždy tento tvar krystalů, které vždy mají tvrdost sedmého stupně, vždy mají hustotu 2·5 — čili jinými slovy: vnější vlastnosti nerostu — tvar krystalu — vždy souvisí s vlastnostmi vnitřními: chemickým sloučenstvím, tvrdostí a hustotou. Kamenná sůl — chlorid sodnatý — béře na se vždy tvar krychlí, jejichž tvrdost je druhého stupně, hustota dvě a které se štípou (dokonale) rovnoběžně dle stěn krychlových. Vodnatý uhličitan sodnatý — soda — jeví se nám vždy v deskách, které po bocích mají rovnoběžné kosodélníky; jejich hustota je dvě, tvrdostí jsou taktéž na druhém stupni. Tyto příklady nás tudíž poučují, že vnější tvar nerostů — krystal — není nahodilý, měnivý, nýbrž že určité chemické sloučenství krystaluje za určitých okolností jenom v jediném tvaru.



Obr. 2. Krystal křemene. Dle skutečnosti.

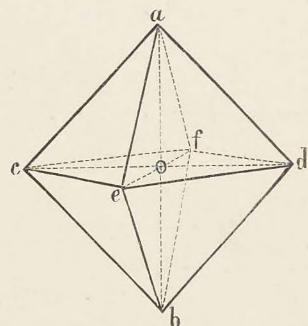
Krásných, pravidelných krystalů nemnoho najdeme; takové mohly se vyvinouti jen tehdy, když netísnilo jich okolí, když měly dosti volného prostoru kol sebe, nebo když mateřská hmota, ve které se vyvíjely, byla měkká, poddajná, když ustupovala. Většinou krystaly jsou nesouměrně vyvinuty, stěny jejich nejsou shodny (obr. 2.), ale při všeliké té nesouměrnosti nezmění se úhel, jejž dvě sousední stěny zavírají. Obr. 1. názorným nám činí pravidelný krystal křemene, v němž stěny hranolové zavírají úhel 120°; obraz 2. podává nám krystal téhož nerostu, ale jako znetvořený, a přece sklon dvou sousedních stěn jehlanových je týž, jako na krystalu obr. 1. zcela pravidelně vyvinutém. — Kamenná sůl naskytá se krystalována v krychlích, (obr. 3.) omezených šesti čtverci, po dvou pospolu rovnoběžnými a téměř shodnými, některé krystaly však omezeny jsou obdélníky, ale i tehdy dvě sousední stěny činí pospolu úhel pravý. — Ať tedy krystaly na zdání jsou i znetvořeny, s k l o n jejich určitých stěn se nemění — a tato vlastnost je velice důležita k určování krystalů vůbec. Zákon ten, (abychom tak řekli, poněvadž nezná úchylky) Mikuláš Steno, dánský badatel, roku 1696. vyzpytoval na křemeni.



Obr. 3. Krystal pravidelný kamenné soli. V něm narýsovány jsou osy *ab, cd, ef.*

Nemožno nám ovšem vypsati, kterak sklon krystalových stěn se ustanovuje, aniž popíšeme přístrojů k tomu potřebných — slovou goniometry — avšak jednoduchý úhloměr každý má asi po ruce. Nuže, přiložme jej k hranolové stěně křemene vykrojeným zoubkem; sledujeme směr sousední stěny, který nám jistě ukáže na úhel 120°. To měříme ovšem jen zhruba, ale výsledek potvrdí, co svrchu jsme uvedli jako »stálý zákon« sklonu dvou sousedních stěn.

Na vnějšku krystalu, na př. kamence, obr. 4., spatřujeme stěny trojúhelníkové, hrany a rohy, ve kterých se sbíhají čtyři stěny. Avšak k úplnému výpisu dlužno domysliti si ještě jedné částky, jíž nabudeme, spojíme-li v mysli dva protější rohy přímkami, které slovou osy: *ab, cd, ef.* Takovéto, jenom »myšlené« přímky můžeme vésti ze středu jedné stěny ke středu stěny protější, nebo ze středu hrany ke středu hrany protější. Všechny ty »myšlené« přímky se protínají v jediném bodě *o* a to je střed krystalu. Také ony jsou důležity k určení krystalu. Poloviny os, *oa, oe, oc,* t. j. vzdálenosti od středu krystalu k rohu, nebo ke středu stěny, nebo ke středu hrany — slují poloosami.



Obr. 4. Krystal kamence, do něhož jsou vrysovány osy *ab, cd, ef.*

Kamenec, obr. 4., je v krystalech omezen toliko trojúhelníky; sůl kamenná na krystalech jeví toliko čtverce neb obdélníky — krystaly těchto dvou nerostův omezeny jsou jen stěnami jednoho obrazce geometrického — a takové krystaly slovou tvary jednoduché. Krystal křemene je však omezen obdélníky a trojúhelníky — dvěma obrazci geometrickými — to je spojka krystalová, v níž dva, tři atd. jednoduché krystaly se spojují v jediný tvar, ale všecky mají společný střed.

O krystalech jedná samostatný oddíl mineralogie — krystalografie, která teprve na konci 18. a hlavně v 19. století povznesla se na vědu samostatnou. Nebudeme ji soustavně vykládati; nejdůležitější zákony její vyložíme na nerostech samých a i tam jen stručně, pokud třeba bude, aby výpis nerostu byl úplný.

Za to však ještě ke dvěma vlastnostem nerostův, a to »vnitřním« třeba přihlédnouti. Jsou

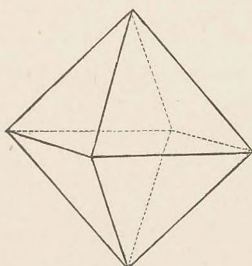
o tvrdost a hustota. Professor mineralogie na vídeňské universitě, Bedřich Mohs, roku 1820, roztřídil nerosty na deset »stupňův«; na první stupeň položil nerost nejměkčí, na poslední, desátý, dal nerost nejtvrdší, diamant. Ten »rýpe« do všech nerostů, jeho však nemožno žádným nerostem rýpati. Členové ti jsou: mastek (nejměkčí). sůl kamenná, vápenec, kazivec, klamavec, živec, křemen, topas, korund, diamant. Chceme-li zkusiti tvrdost některého nerostu, zkusme jej rýpati nehtem (stupeň 1. a 2.), nožem zlehka rýpněme a bude-li rýha dosti hluboká, je stupeň 3.—4.; méně snadno se rýpe nerost stupně 5. a 6., kdežto po nerostu, jehož tvrdost je stupně 7. nůž se nám smekne, za to však ten nerost, křešeme-li oň, dává jiskry. Tak se chovají také nerosty stupně 8.—9. — Leštěnec olovný dá se rýpati nožem; jest tedy jeho tvrdost stupně 3ho, když rýpal kamennou sůl, ale když nerýpal vápence, aniž vápenec po něm rýhy učinil. Nebo: Kyz železný nerýpe již do stupně 6. (živce), ale křemen ho rýpe, pak jest tvrdost kyzu menší nežli křemene. Nerýpe-li živec do kyzu, je tvrdost kyzu 6. stupně. Nerýpou-li se tyto dva nerosty vzájemně, jest tvrdost jejich stejná. Máme-li tedy určiti tvrdost nerostu, na př. granátu, rýpeme jím (nejlépe hranou) členy stupnice od diamantu počínajíce až k apatitu, jenž ještě rýpati se dá. Jest tedy granát tvrdší 5ho stupně. Pak vezmeme živec (6. stupeň), a rýpneme jím do granátu. Nerýpou-li se, jest tvrdost jejich stejná, stupně 6., jak svrchu jsme již pověděli. To ovšem zkoumáme jen na hrubo; vědecká mineralogie nám podává ještě jiné, bezpečnější methody, o nichž tuto nemůžeme slov šířiti. Neméně důležitou vlastností nerostů jest hustota, jíž rozumíme číslo, které nám oznamuje, kolikrát jest nerost těžší, nežli váha vody jím vytlačené. Díme-li, že hustota vápence jest 2·72, pravíme, že vápenec jest 2·72 kráte těžší nežli voda jím vytlačená. Na místě hustoty klademe někdy specifickou váhu, kdy vážíme cm^3 nerostu. Hustota i specifická váha se vyjadřují stejným číslem; je tedy specifická váha vápence tolikéž 2·72 *g*.

Soustavy nerostů jsou rozmanité, podle toho, ku kterým znakům nejvíce se přihlíží; nejjednodušší a nejpřehlednější je soustava dle sloučenství chemického, podle které také my jsme nerosty uspořádali.

I. Prvky.

A. Uhlík, Carbonium, C.

V přírodě naskytá se v nesčetných téměř sloučeninách a to jednoduchých v říši minerální a ve sloučeninách složitých v říši přírodnin organických. Jednoduchou sloučeninou je kysličník uhličitý o dvou atomech kyslíku a jednom atomu uhlíku, CO_2, jejž rostliny svými listy přijímají, v chlorofyllu rozštěpují na prvky, a z nich a z prvků vody, kterou kořeny svými přijaly, budují novou sloučeninu — škrob. Ale uhlíku jest jim třeba i ke tvorbě tuků, bílkovin, barviv atd. Živočichové přijímají uhlík buď přímo stravou rostlinnou, nebo nepřímo masem zvířat býložravých. I v těle živočichův i v těle rostlin je vždy značné procento uhlíku, jež můžeme jednoduchým pokusem seznati, když těla ta pálíme v nádobách uzavřených, do kterých vzduch nemůže vniknouti. A když rostlina zahyne, tělo její zase vydá kysličník uhličitý a vodu, tedy ty částky, které přijala; nemůže-li k tělu zhynulému proniknouti vzduch, když na př. nad těly takovými spočívá mohutná vrstva půdy nebo hluboká voda, tu pod značným tlakem vrstev takových vytvářejí se nejen kysličník uhličitý a voda, nýbrž i uhlovodíky (CH_4) a tělo rostlinné mění se v uhlí, hnědé i černé.

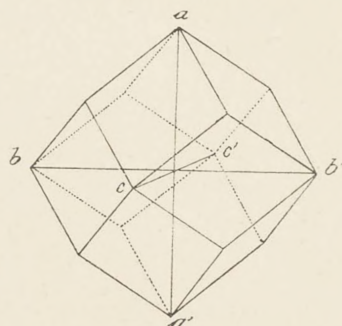


Obr. 5. Osmistěn.

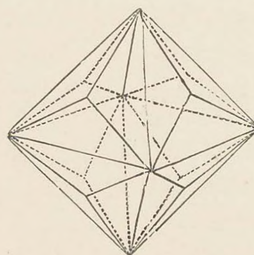
Pouhý uhlík naskytá se ve třech podobách, jako diamant, tuha a uhlí.

1. Diamant.

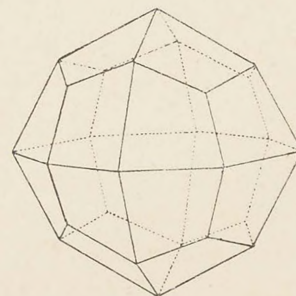
Po věky stál v čele drahých nerostův, a teprve za našich dob jej překonal rubín. Avšak žádný nerost se mu nevyrovná tvrdostí, lomem a roztpylem světelných paprskův, ani štípatelností. — Krystaluje buď v osmistěnech, obr. 5., které jsou omezeny osmi shodnými trojúhelníky rovnostrannými a které možno rovinou svislou rozděliti na dvě poloviny souměrné, pravou a levou. Rovinou vodorovnou možno je rozděliti na polovinu hořejší a dolejší, které též jsou k sobě souměrny. A posléze možno je rozděliti v polovinu přední a zadní, a i ty jsou souměrně k sobě položeny. (Z východní Indie). Naskytá se také v dvanáctistěnech kosočtverečných, obr. 6., jež možno týmiž rovinami rozděliti na poloviny souměrné; ty krystaly omezeny jsou dvanácti kosočtverci a mají jednak rohy tříploché, jednak rohy čtyřploché (v Brasilii). Vzácnější jsou tvary čtyřiadvacetistěnu trojúhelníkového (obr. 7.), v jehož obrysech poznáváme osmistěn, nad jehož stěnami spočívají nízké jehlance tříboké (3×8 stěn $= 24$ stěn); pak tvary čtyřiadvacetistěnu deltoidového, obr. 8., omezeného dvaceti čtyřmi komolci neboli deltoidy, a



Obr. 6. Dvanáctistěn kosočtverečný, do něhož jsou vrýsovány osy *aa'*, *bb'*, *cc'*.



Obr. 7. Čtyřiadvacetistěn trojúhelníkový.



Obr. 8. Čtyřiadvacetistěn deltoidový.

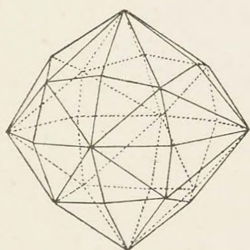
posléze tvaru, jenž má nejvíce stěn, osmačtyřicetistěnu, obr. 9. omezeného čtyřiceti osmi trojúhelníky různostrannými (v Kapsku). Také tyto tři krystaly posléze uvedené možno třemi rovinami, jež svrchu jsme vypsali, rozděliti na poloviny souměrné. Leč jen v osmistěnech spatřujeme krystaly; čím více ploch, tím spíše krystaly se podobají zrnům okrouhlým. Nezřídka stěny krystalů

nejsou ploché, nýbrž vypouklé, obr. 10., zaokrouhlené.

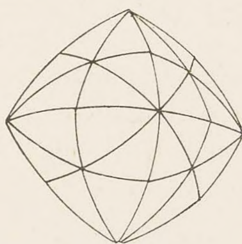
Diamanty jako drobné kuličky, vnitř paprskovité, slují »bort«; černé, okrouhlé, neprůzračné diamanty, slovou »karbonát«, bývají značné váhy i velikosti (toliko z Brasilie). Nejváženější jsou diamanty čiré, t. j. bezbarvé a průzračné. Vzácnými jsou modravé (v Mnichovském pokladu), zelené (v Drážďanské »komoře«), červenavé.

Z ostatních vlastností diamantu budiž uvedeno, že jeho specifická váha činí 3·5 *g*, že vodí elektřinu i teplo a že světélkuje v místnosti tmavé, byl-li na slunci zahříván. V proudu kyslíkovém spaluje se na kysličník uhličitý; v kyselinách ani zásadách se neruší. Že možno jej spáliti v ohnisku velikých zrcadel, poprvé dokázala akademie v Florencii r. 1694. Je-li zprudka zahříván, aby vzduch k němu nepronikal, promění se v tuhu.

Většinou se naskytá v náplavech; to jsou ložiska druhotná, která vznikla zvětráním skal břidlicových, žulových a hornin sopečných. Rozpadlé



Obr. 9. Osmačtyřicetistěn pravidelný.



Obr. 10. Osmačtyřicetistěn o stěnách zaokrouhlených.

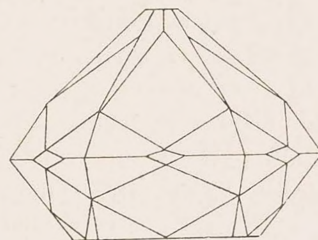
součásti těchto hornin byly ještě většinou odplaveny ze svých původních ložisek a jinde uloženy, ano daly vznik i novým horninám, ze kterých uvádíme itakolumit brasilský, proslulý svou ohebností. Je to břidličnatý pískovec bělavý, načervenalý nebo nazelenalý, jenž chová zlato i diamanty. Nejstarším nalezištěm diamantů jest Východní Indie a Borneo, odkudž pocházejí nejskvělejší diamanty, ale ložiska tamnější (náplavy) jsou již nadobro vyčerpána.

Asi roku 1727 objevena byla ložiska diamantů v Brasilii (Minas Geraes) a to rovněž v náplavech. Odtud pochází »hvězda jihu«, 254 kar. těžký diamant vybroušený v ovální brillant o 125 karátech. — Po té v Mexiku, Kalifornii, v Urale a v Australii objevovány diamanty. Tím cena diamantů značně již poklesla. Roku 1867 objeveny diamanty v jižní Africe a nedlouho po té (roku 1870) „diamantová pole“ v Kapsku nedaleko Kimberleye, kteréž město nyní velmi výstavné původně bylo jen skupinou stanů. Leč i tam z bývalého množství rozsáhlých kopanin teď zbyly jen čtyři doly, dávající diamanty obyčejně zažloutlé, za to však značné velikosti a krásně krystalované. Z naležiště toho diamant v pravidelném osmistěnu krystalovaný vážil 428 kar., po vybroušení měl ještě 228 $^{1}/_{2}$ karátu. »Excelsior« vážil 971 $^{3}/_{4}$ karátů, ten je největší ze všech známých diamantův.

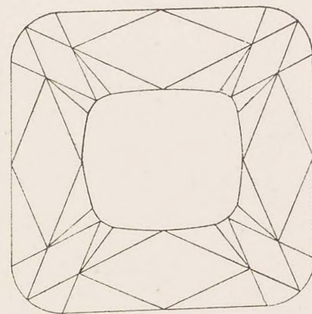
I u nás v Čechách nalezen byl diamant, jediný, drobný kousek (asi jako jáhla veliký), zažloutlý a to v granátovém náplavu u Dlažkovic. Je vystaven ve sbírkách Zemského Musea v Praze.

Původ diamantů vykládá se několikerým způsobem, nejvíce však pravdě podobno jest, že to uhlík, jenž v hlubších vrstvách byl do hornin pojat a tam vykrystaloval.

Již z r. 1475 máme první zprávu o broušení diamantův. Za nejstaršího brusiče pokládá se Ludvík Berguem ve Flandersku. Broušením ubývá ovšem diamantu na váze, někdy až i polovice, ale za to nabývá krásy a lesku a tím stoupá jeho cena. Památnou vlastností diamantu jest, že velmi dokonale se štípe dle stěn osmistěnu. Tento osmistěn tedy vyštípou před broušením, pak mu obrousí hořejší a dolejší roh a brousí drobné plošky neboli facetty. Tomu tvaru říkají brillant; nejkrásnější a úplně čirý brillant je Pitt neboli Regent (obr. 11. a 12.) v státním pokladě francouzském, jenž váží 136·75 karátu (před broušením prý vážil 410 karátův!). Pochází z Malakky, kde jej získal Tomáš Pitt r. 1701 a prodal jej tehdejšímu regentu Francie, vévodovi z Orleánsu za 135.000 liber šterl. — Druhý tvar broušených diamantů jsou rosetty, vespod ploché a nahoře vyklenuté s tříhrannými facettami. Takovou podobu má Orlov, (obr. 13.), největší diamant, vážící 194 karáty, v klenotnici ruského cára (koupen za 450.000 rublův). V klenotnici Vídeňské je diamant »Florentinský«, zažloutlý, jenž váží 139 karátův, pochází z pokladu Karla Smělého († 1477) a cení se přes dva milliony korun. Nejkrásnější měnou barev vyniká Koh-i-noor (hora světla) v klenotnici krále anglického, 106 karátů těžký (původně 186 kar.) Všechny tyto diamanty mají své obsáhlé



Obr. 11. Pitt neboli Regent se strany.

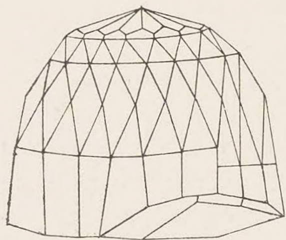


Obr. 12. Pitt neboli Regent, sdola.

dějiny. — Drobnější diamanty a větší odštěpky brousí se jako »routy«: nad hladkou spodní plochou se vybrousí dvě řady trojúhelníčkův a druhá řada (obyčejně šest facett) sbíhá se ve společném vrchole. Průmysl »diamantový« nejvíce kvete v Amsterodámě a Antverpách. Nejvíce broušených diamantů se vyváží do Ameriky (kde mají také své brusírny) *) a do Francie.

Drobných, neúhledných diamantův užívá se k řezání a rytí skla nebo práškem z nich brousí se drahé kameny. Neúhledné větší kusy zasazují se do »zemských nebozezů«, kterými vrtají do skal při stavbách tunelů a při jiných pracích ve skalách.

Umělé diamanty chemickou cestou připraviti podařilo se zvláště francouzskému chemikovi H. Moissanovi r. 1893 tím, že v elektrické peci roztavil ocel a nasytil ji uhlíkem, pak ji z prudka ochladil na povrchu, čímž vnitřní, ještě tekutá hmota byla vydána velikému tlaku; tu pak uhlík, z ocele vyloučený vykrystaloval jako diamantky asi $^1/_2$ *mm* veliké. Mimo to i jiní badatelé pokoušeli se o výrobu umělých diamantův, ale skoro vesměs s nevalným úspěchem; již na konci 18. století snažili se z drobných diamantů roztavením obdržeti kameny veliké. Diamanty »umělé«, značné velikosti a poměrně levné, které spatřujeme ve výkladních skříních, kde osvětleny jsou tisícerými žárovkami i ve dne, kde na ně dopadá světlo barevné odražené od zrcadélek vhodně umístěných, pozbudou úplně svého půvabu, když ocitnou se na světle denním. **)


Obr. 13. Orlov.

2. Tuha, grafit.

Jest pravým opakem diamantu, ač jest také uhlík, leč pomíšený křemenem, sloučeninami železitými a hlinou. Barvy šedé, až černé, neprůzračná a jen v drobných krystalech (velice vzácných destičkách šestibokých, které dle plochy šestiúhelníkové velmi dokonale se štípou), nepatrně prosvítavá, lesku buď »kovového«, nebo mdlého, ba i docela bez lesku, a tak hebká, že se otírá o prsty (tvrdost menší prvního stupně). Mneme-li prsty tuhou pošpiněné, pociťujeme dojmu mastnoty. U nás bývá celistvá, zrnitá i šupinatá. Spaluje se obtížněji nežli diamant a zůstavuje až 5% hmot nespalitelných; kyselinami ani ohněm se neporušuje.

Hustota činí toliko 2·25.

Ač tedy diamant a tuha mají stejné chemické vlastnosti — oba jsou uhlíkem — přece jeví se ve dvou nerostech, které mají ostatní vlastnosti docela různé. Uhlík naskytá se tedy ve dvou různých neboli heteromorfních podobách.

V Čechách tuha naskytá se hlavně v Pošumaví u Krumlova, Hůrky, Mokré, Schwarzbachu; skrovněji na pomezí českomoravském u Svojanova v Čechách, na Moravě na Olešnicku a Jihlavsku. Leč tu i tam v ložiskách menších a to v rule, jako na př. u Černovic u Tábora. Na Moravě tuhy dobývají u Kunštátu a Jemnice.

Také z Bavorska od Pasova přiváží se hojně tuhy. Za to však ložiska anglická (již od 16. věku známá) a uralská, kdysi velice proslulá, jsou teď již docela vyčerpána. Hojná a bohatá jsou ložiska tuhy na Ceyloně, kde se naskytá v žule (tab. I. obr. 2.).

Uhlík odlučuje se také z roztavených kovů a tuhna vytváří úhledné vějířky tuhové, z počátku bělavé a lesklé jako stříbro, pak tmavnoucí. Prohlížíme-li je lupou, seznáváme, že jsou to veskrze drobné krystaly. (Viz tab. I. obr. 3.).

Tuha byla známa již lidem za pravěku, kteří natírali jí popelnice, dodávajíce jim takto lesku. Přimíšena jsouc ke kaolinu, slouží k výrobě ohnivzdorných tyglíků, (již v 15. věku) potřebných v chemii, anyť snesou značný žár aniž v ně působí kyseliny a zásady. Z tuhy, drobným práškem křemene promíšené robí tužky, jí natírají železná kamna, aby nerezavěla, a dřevěné čepy, aby zmírnilo se tření.

Roku 1898 bylo v Čechách vytěženo tuhy 193.600 metrických centů za 1,187.166 korun, na Moravě 72.851 metrický cent za 236.928 korun.*) Říše Rakousko-uherská — a tu nejvíce Český Les — dává vůbec 60% veškery tuhy, kdežto Německo pouze 8%. Také uměle tuhu vyrábějí a to z uhlíku a karbidův. Předměty vyrobené z uhlí surového přemění ve zvláštních pecech v tuhu, a z prášku uhelného připraví prášek grafitový.

3. Uhlí.

Třetí podoba pouhého uhlíku v říši nerostné vznikla chemickým pochodem v přírodninách ústrojných říše rostlinné, kterému říkáme zuhelnění, a to tehdy, když vzduch nepronikal k těm organismům. Kyslíku a vodíku ubývalo z těl rostlinných,

*) Viz také Vesmír, roč. 30. Str. 110.: Dr. Jar. Perner: Jihoafrické diamantové doly.

**) Prof. dr. Karel Vrba, »O umělých drahokamech« Vesmír, roč. 33. str. 146.

*) Viz výbornou knížku: K. Peters, Mineralogie. České vydání upravil Vlad. Jos. Procházka. V Praze, 1902.

čím déle spočívala pod pokrovem mladších vrstev zemských, za to však uhlíku přibývalo. Kmeny dubové nebo topůrka seker do rybníků zapadlá, a mohutnější vrstvou bahna zanesené, nás o tomto pochodu dobře poučují: jsou černá, zuhelnělá.

Abychom porozuměli pochodu, kterak uhlí se vytvářelo, počneme s nejmladším jeho útvarem, jenž za dob našich vzniká, s rašelinou. Od ní postoupíme k útvarům starším, a skončíme útvary nejstaršími.

a) Rašelina.

Jest hmota rezavá až černá, nehustá, zemí promíšená, za mokra mazlavá až blátivá, za sucha dosti tvrdá. Vzniká na mokrých lukách, kde voda se nadržuje nad vrstvami nepromokavými (jílem, cihlářskou hlinou) a kde mimo jiné rostliny hojně rostou mechy, nazvané rašelinníky. Ty činí pokrovy husté, na vrchu se zelenající, rostoucí a výtrusnice zplozující, na dolejšku však znenáhla odumírající, setlívající. Tyto setlelé částky lodyh a listů rašelinníkových mísí se s opadlými větvičkami, jehličím a kořeny stromů na těch místech rostoucích, tam zapadají také útržky kůry, zahynulé ostřice, křoviny, byliny a vůbec vše, co na těchto rašeliništích neboli »blatech« roste. I pryskyřici stromů tam najdeme, ovšem změněnou. Všechny tyto již odumřelé částky rostlinné, zemí promíchané, odpočívají pod zeleným kobercem, vodou prosáklým, vzduch k nim neproniká, proto nehnijí. Avšak uniká z nich kysličník uhličitý, lehký uhlovodík (plyn bahenní) a posléze uhlík nabývá v nich převahy, ony znenáhla uhelnějí. Rašelina je tedy nejmladší uhlí, které však nejen se hodí za palivo — ač dává málo tepla a zůstavuje hojně popelu — nýbrž i po jiné stránce je důležita. V rašelinách na př. lublaňských (»bahně«) nalezeny zbytky římských lodí, pozůstatky nákolních staveb, kosti zvířat dávno vyhynulých. I mrtvoly lidí se zbraněmi kamennými bývají v rašelinách nalézány a ty dosvědčují stáří rašelin.

Čím hlouběji rašelina se rozkládá, tím více mizí zřetelný její původ, až ve hlubokých vrstvách docela se podobá hnědému uhlí. Chová až 60% uhlíku, ale ještě 6% vodíku a 34% kyslíku a dusíku, což jasně ukazuje k původu rašeliny z částek rostlinných (dřevo má 50% uhlíku, 6% vodíku a 44% kyslíku a dusíku).

Hustota rašeliny buď jest menší 1 nebo málo větší čísla toho; mění se tím, kolik je přimíšeno písku a hlíny.

U nás jsou rozsáhlé rašeliny, zabírajíť asi 15.000 ha. Největší jsou šumavské, pak v Krušných Horách a Krkonošské, rozlehlá jsou rašeliniska také v Chebsku. V jižních Čechách zajímavé jsou rašeliny u Soběslavě a Veselí nad Lužnicí, u Třeboně, kde všady rašelinu »píchají«. »Horské« rašeliny vůbec jsou důležity, any zadržují vodu a z té napájejí prameny a potůčky. Na Moravě jdou rašeliniska od Olomouce k Unčovu, rozkládají se u Ostravy, Sobotína atd., ale jsou menší rozlohy nežli rašeliniska česká.

I »tundry« asijské a severoamerické nejsou nic jiného nežli rozlehlá a také značně hluboká rašeliniska.*)

b) Uhlí hnědé.

Z vlastní zkušenosti každý snadno rozeznává dvojí hnědé uhlí: jedno celistvé, nevrstevnaté — to vzniklo z rašeliny, jak v předešlém článku jsme vyložili; druhé vláknité, tak štěpné jako dřevo nynějších stromů, barvy bledě hnědé až hodně tmavé. To podobou zcela zřejmě projevuje, že vzniklo z kmenů stromových, a jak nás geologie poučuje, ze kmenů borových, osikových, topolových, vrbových atd. Této odrůdě říkáme lignit. Ano hnědé uhlí »gagat« je tak tuhé, že možno z něho soustruhovati knoflíky, růžence, křížky, koule atd. Otřeme-li kterékoli hnědé uhlí o drsnou porculánovou destičku, vždy zůstaví prášek hnědý; dáme-li je do žíravého louhu, zbarví jej hnědě. Zapáleno byvši, hoří plamenem čmoudivým, páchne nepříjemně a zůstavuje mnoho popelu. Chová průměrně 67% uhlíku, 5% vodíku a 28% kyslíku a dusíku.

U nás máme rozsáhlá ložiska v severních krajinách a to téměř souběžně s Krušnými Horami z Chebska až do Ústí nad Labem, kde jsou proslulé pánve: chebská, teplická, duchcovská, mostecká; skrovnějších rozměrův je pánev frydlandská. Také pánev budějovsko-třeboňská zabírá celkem skrovné území. Z nich dobyly se v našem království roku 1898 173,751.893 kvintály hnědého uhlí v ceně asi 80 milionů korun. Na Moravě jsou nejvydatnější pánve u Třebové, Hodonína a Kyjova; v roce svrchu uvedeném dobyli tam 1,436.551 *q* uhlí asi za 550.000 korun, kdežto ve Slezsku pouze 9719 *q* asi za 5140 korun.

Ložiska rašeliny jsou ve vrstvách čtvrtohor, ložiska hnědého uhlí náležejí vrstvám starším, třetihorním.

c) Uhlí kamenné

nejeví tak zřetelných stop svého původu, jako uhlí hnědé. Od šedé a hnědé barvy mění se všeliké odstíny až do barvy černé, někdy bývá i pestré, mdlé až lesku skelného. Odrůda, jíž říkáme uhlí

*) O rašelinách českých ze stanoviska přírodovědeckého i hospodářského. Píše prof. Fr. Sitenský. Díl I. Část přírodovědecká. — Archiv pro přírodov. výzkum Čech. 1889.

sazové, otírá se o prsty a jest docela nelesklé, jiné odrůdy dostupují však až druhého stupně tvrdosti, bývají celistvé, vrstevnaté, vláknité, na lomu lasturovité, obyčejně kruché. Louhu žíravého buď nebarví, nebo jen slabě. Hustota průměrná je 1·3. Uhlíku chová 74—94%, kyslíku 3—20%, vodíku toliko 1—5%; spalujíc se hoří modravým plamenem, zplozuje jedovatý kysličník uhelnatý a zůstavuje 1—30% popelu.

Uloženo v pískovcích, slepencích, lupcích a to ve slojích nevysokých, ale rozlehlých, nebo v mohutnějších pánvích a ložích u Slaného, Manetína, Kladna, Rakovníka, Radnice, Plzně; na hranicích českých a Pruského Slezska u Žacléře, Svatoňovic a Broumova. Na Moravě rozkládají se dvě pánve: rosicko-oslavanská na západě a ostravsko-karvínská na severovýchodě, která jde až do Těšínska. Bohatá ložiska jsou v Uhrách a nejmohutnější v Anglii. Roku 1898 v Čechách bylo vytěženo 40,433.936 kvintálů za 28,423.210 korun, na Moravě 15,093.777 kvintálů za 13,393.056 korun, ve Slezsku 45,483.442 metrické centy za 36,878.842 koruny. První zprávy o topení kamenným uhlím u nás v Čechách máme z r. 1463, kdy se o kamenném uhlí jedná jako o věci vůbec známé; ale »dobývati« tohoto uhlí jali se u nás teprve na začátku minulého století (u Kladna r. 1847, u Buštěhradu asi r. 1830, kdežto u Radnic již r. 1617). V Anglii mají prvé zprávy o uhelných dolech již z roku 1234.*)

Vzniklo hlavně z rašeliny, ale rostlinný původ svůj ukazuje teprve na tenkých výbrusech v mikroskopu. Také však obrovité kapradiny, stromovité přesličky a plavuně přispěly k jeho vytvoření. Mohutné vrstvy naskytají se u nás jen v útvaru kamenouhelném, slabší jsou ložiska útvaru permského; těžiti u nás kamenné uhlí z pískovcových vrstev nikde se nezdařilo.

Známo jest, že z černého uhlí suchou destilací se připravuje svítiplyn, koky, dehet; nověji barvy anilinové, naftalin a sacharin.

d) **Anthracit**

chová nejvíce uhlíku, i přes 90%, a je geologicky nejstarším uhlím. Kyslíku, vodíku a dusíku jsou v něm toliko nepatrné stopy. Vždy je celistvý, lomu lasturovitého a kruchý; vzácnější je anthracit vláknitý. Barvy šedé, ale na vrypu černé, lesku skelného, až i kovového. Hustota průměrná 1·5, tvrdostí roven jest kamenné soli. Louhu žíravého nebarví; těžko se spaluje modravým, slabým plamenem a to jen proudem vzduchovým.

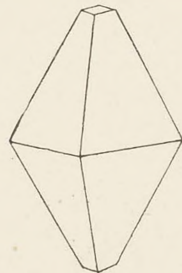
*) Purkyňova Živa, roč. 7. Str. 191.

U nás i na Moravě dosti rozšířen, ale nikde ve vrstvách mohutnějších; u Brandova a Lhotic na Budějovsku jej těží a topí jím; je velmi výhřevný. Také u Berouna, Buštěhradu a Chebu se naskytá; na Moravě u Jevíčka a Strážkova.

Je taktéž původu rostlinného; z mnohých stanovisek lze dokázati, že vznikl přeměnou kamenného uhlí.

B. Síra, Sulfur, S.

Původem svým je nerost sopečný, nalézáme ji v jícnech a trhlinách sopek, ano vytváří se tam takořka před našimi zraky. Krásné a úplně vyvinuté krystaly až na *dm* veliké (tab. I. 4.) přivážejí se zvláště ze Sicilie, z Girgenti a Caltanisetta. Jsou to jehlance, jejichž hrany hořejší i dolejší nemají stejného sklonu, nýbrž přední hrany a zadní (nahoře i dole) jest tupější, a hrany po pravu a levu jsou ostřejší. Ať jehlanec ten rozdělíme rovinou vodorovnou, nebo svislou jdoucí podél krystalu, nebo rovinou svislou jdoucí napříč (od prava na levo), vždy na průseku se nám objeví kosočtverec. Odtud jehlanec ten slove jehlancem kosočtverečným. Ale krystaly nebývají jednoduché; spatřujeme na jejich vrcholku a dolejšku po plošce kosočtverečné, kterou nazýváme plochou spodovou. Pod ní spatřujeme stěny podlouhlé, to jsou tupější jehlance kosočtverečné. Krystaly z naleziště svrchu uvedeného jsou jasně žluté, na hranách prosvítavé, lesku mdlého.



Obr. 14. Krystal síry. Jehlanec kosočtverečný, nahoře a dole s plochami spodovými.

Hojnější je síra v kusech hlízovitých, krápníkovitých, zrnitá i vláknitá lesku hedvábného, ale obyčejně mastného; barvy medové (Tab. I. 5.), voskové až pomorančové, někdy našedivělá od přimíšenin. Také korou obaluje rozmanité nerosty a »vykvétá« z půdy hlinité jako drobný prášek.

Štípe se nedokonale, lomu je lasturovitého, až i nerovného a jest velmi kruchá; nezřídka již v teplé hrsti puká. Tvrdostí je na druhém stupni, hustota tolikéž je 2. Elektřinu vodí velmi špatně; třením stává se však záporně elektrickou. Za teploty 115° C taje, na vzduchu shoří modravým plamenem v kysličník siřičitý. Rozpouští se v sirouhlíku, obtížněji v petroleji. Ve zkumavce jsouc zahřívána, vydává žluté plyny, které se srážejí — sublimují — na chladnějších místech zkumavky.

Pochodem posléz uvedeným (sublimací) síra také se vytváří v přírodě a to činností sopečnou na Vesuvě, dále vzniká vzájemným rozkladem

kysličníku siřičitého a sirovodíku, kteréž plyny v horkých pramenech — solfatarech — jsou obsaženy. Také vzniká větráním kyzův a jiných nerostů, které síru ve svém sloučenství chovají. Kde se naskytá spolu se sádrovcem, tam vznikla rozkladem tohoto nerostu a působením hnijících těl organických. Posléze naskytá se i v uhlí kamenném i hnědém (u Marianských Lázní, Falknova, Mostu); v hnědých koulích u Radoboje v Chorvatsku, na rašeliništích (u Františkových Lázní), na ložiskách tuhy a j. Na Moravě vyskytá se ve vápenci u Lhoty nedaleko Kunštátu; v Haliči u Svošovic a Truskavěc a to ve vrstvách i žilkách.

Zahřejeme-li síru, až se roztopí, promění se v tekutinu žlutou, šplýchavou; za prudšího zahřívání tmavne a tuhne, že ji nelze z kelímku vylíti. Je-li na 300° zahřáta, opět řídne. Když se nám podaří asi při 448° ji přivésti do varu, mění se v plyny pomorančové. Byla-li zahřáta asi na 230° a když ji pak tenkým proudem lijeme do chladné vody, nabudeme síry žlutohnědé, měkké, plastické neboli amorfní, do níž možno vtiskovati vzácné mince, pečeti atd. a tak pořizovati odlitky.

Větší díl síry v průmyslu užívané pochází ze Sicilie, kdež jednoduchým způsobem ji připravují ve zvláštních pecech.

C. Kovy.

1. Kovy kruché.

Jak jméno označuje, nemožno těchto kovů tepati ani kouti, anyť se rozstřikují v prášek, klepneme-li na ně kladívkem.

a) **Arsen, As.**

Zřídka kdy bývá krystalován v klencích, které se podobají krychli, obyčejně se naskytuje v hroznovitých, kulovitých a ledvinitých tvarech, které jsou složení miskovitého nebo vláknitého (tab. I. obr. 6.), šedé až černé barvy a kovově lesklé (Příbram, Jáchymov). Také zrnitý bývá, až hrubozrnný. Tvrdostí rovná se téměř kazivci, hustota jeho jest 5·6. Na plošce nedávno uražené jest barvy světlejší, jako cín, ale záhy ztmavne. Na uhli jsa pálen (dmuchavkou), vydává bílé, husté dýmy, které čpějí po česneku. To je kysličník arsénu, jedovatý utrých. Byl-li pálen ve zkumavce, dává »zrcadlo« arsénové.

Naskytá se v sousedství rud stříbrnatých a kobaltových. — Hlinka kutnohorská jest utrých pomíšený hlinou.

b) **Antimon, stibium, Sb.**

Také tohoto kovu krystaly (klence) jsou velice vzácné; obyčejně bývá celistvý, lupenitý (tab. I. obr. 7.), vtroušen mezi jiné nerosty nebo v kusech kulovitých a ledvinitých. Barvy bývá cínově bílé i zažloutlé i našedivělé. Tvrdostí rovná se vápenci, hustota jeho činí 6·6. Zřídka bývá pouhý, obyčejně je k němu přimíšen arsen a to někdy ve značných procentech. Takovýto nerost slove pak Allemontit; naskytá se v Příbrami. Jako arsen také antimon na uhli snadno se taví, vydává také bílé dýmy, ale ty nečpějí.

Provází nerosty stříbrnaté a arsenaté. U nás se naskytá u Příbramě, ale antimon v průmyslu užívaný jest připraven z leštěnce antimonového.

c) **Vismut, bismutum, Bi.**

Velice vzácný nerost, který se naskytává v podobách keříčkovitých nebo jako peříčka, v destičkách i šupinkách, i zrnitý. Možno jej sice krájeti, ale není tažný. Barva jeho mění se ze stříbřité do červenavé, také bývá pestrý.

Vždycky chová alespoň stopy arsenu, síry, telluru. Snadno se roztápí, dmuchavkou jsa zahříván, úplně se mění v dýmy, které na uhli se usazují nejprve jako prášek pomorančový, který chladna nabývá barvy citronové.

U nás se naskytá v Jáchymově. Nejvíce se ho užívá v lékařství. »Magisterium bismuti« je výborným prostředkem v nemocech žaludečních.

2. Kovy kujné

jsou značné hustoty, lomu nerovného (»hákovitého«), ale štipatelnosti nepatrné.

a) **Zlato, Aurum, Au.**

K nejstarším dějinám lidstva pojí se také alespoň zmínky o zlatě, kterýž »drahý« kov byl mnohdy vlastní příčinou převratů v životě národů, žijících do té doby volně a svobodně. 19.500 millionů dollarů, co svět získal od objevení Ameriky nevyváží »milliony životů lidských, řeky lidských slz a oceány lidské krve« praví Del Mar ve své historii zlata a stříbra. Jest ovšem nad rozsah naší knihy, abychom dějiny ty dále sledovali; jen stručně tu a tam dějin těch se dotkneme.

Zlato v přírodě naskytá se v přerozmanitých tvarech. Drobné jeho krystaly bývají srostlé ve tvary keříčkovité, hroznovité, atd. (tab. II. obr. 1.), také bývají jenom v řadách a v peříčkách sestaveny. Obyčejnější jsou valounky a valouny (obr. 5.) (v Chili r. 1851. nalezený valoun zlata vážil 153 *kg*, to je největší »hruda« zlatá), zrnka,

tvary hroznovité, drátovité, mechovité; destičky, šupinky (obr. 2. a 3.) a droboučký prášek. Nejvzácnější jsou krystaly, krychle, které nad to nikdy nemají hladkých stěn.

Tvrdosti je $2\frac{1}{2}$ až 3. stupně, hustoty 15·6 až 19·3. Lesku kovového, barvy zlatě žluté, buď bledší nebo tmavší; vrypu (třeme-li o drsnou porculánovou destičku) zlatě žlutého, lesklého. Tenké lístky zlaté prosvítají zelenavě.

Vždy jest přimíšeno stříbra a tím zlato nabývá barvy bledší (o 25—28% stříbra slove Electrum, naskytá se u Verespataku v Sedmihradsku), nebo mědi, jež zlatu dodává barvy temnější. Mimo to obsahuje i vzácné kovy palladium (Brasilské), rhodium (Mexické). Dmuchavkou snadno se taví; ve vodě, na vzduchu, ani v ohni se nemění (neokysličuje se), jen v lučavce královské (směsi kyseliny solné a dusičné) se rozpouští a mění se v chlorid zlata. Také se zlato rozpouští v kyselině dusičné, do níž přidáno soli kuchyňské nebo salmiaku. Drobné šupinky zlata rozpouštějí se v cyanidu draselnatém. Také rtuť rozpouští zlato, a tím vzniká amalgam zlata.

V přírodě nerost dosti hojný, ač obyčejně jen v malém množství. Zištnost lidská a touha po rychlém zbohatnutí vyčerpala ložiska zlata zúplna, pročež starobylé doly zlaté jsou nyní buď velmi chudé nebo na dobro vybrány. Není uloženo jen ve vrstvách svrchních, nýbrž naskytá se také v hlubinách dosti značných, ačkoli seznáno, že do hloubky pouhého zlata ubývá a na místě něho že naskytají se kyzy zlatonosné. Rozeznati lze dva způsoby, v jakých zlato se naskytá:

α) Jako valounky, lístky a šupinky uloženo bývá v nánosech písečných, často s drahými kameny a vzácnými kovy. Z těchto nánosů je »ryžovali«. Proslulá bývala u nás »ryžoviště« u Vltavy, Otavy a Sázavy, ba i z písku Lužnice zlato ryžovali. U nás jsou to vesměs nánosy alluvijní, ale v cizině (v Kalifornii a Australii) ryžované zlato pochází z vrstev třetihorních. S bohatým výtěžkem ryžují dosud zlato v Kalifornii, v poříčí Yukonu (Klondyke), v Kolumbii, Australii, Uralu a Sibiři. Původně toto zlato bylo zarostlé do křemene ve skalách. Když skály zvětraly, křemen ocitl se v řekách, změnil se v písek a v tom zlato jsouc těžší bylo zasypáno. Jako u nás ryžovali zlato také v Alpách a Sedmihradech. — Zlato takto získané nejprve došlo pozornosti lidské.

β) Zlato dolované. Vyskytá se v žilách a coucích ve všech útvarech zemských, zvláště však v prahorních břidlicích a horninách původu sopečného všelikých vrstev. Skoro vždy matečným kamenem je křemen a stálými průvodci kyzy, rudy stříbrné, leštěnce olovné a antimonové. Z takových žil těží se na Urale (Berezovsk v gubernii Permské), v Uhersku a Sedmihradsku (v třetihorách) u Šťávnice, Křemenice atd.; v Kalifornii, v Mexiku, jižní Australii, ve Viktorii a ve středu východní Australie, kde jsou nejbohatší dosud zlaté doly v Queenslandě. Tam od r. 1858. do r. 1896. vytěžili zlata 348.290 *kg* v ceně téměř 1000 millionů korun, v posledních letech pak se těží ročně průměrně do 20.000 *kg* zlata.*) — Ve flecích (slojích), a to v tmelu pískovců a slepenců (prahorních) vyskytuje se zlato v Transvaalu, velmi drobně rozptýleno, nekrystalováno, buď volně nebo s pyrity zlatonosnými. Místy hornina jest bohata zlatem, místy dává jen několik gramův anebo ještě skrovnější výtěžek. — Zlatonosný křemen posléze naskytá se v břidlicích ve Slezsku, v Tyrolsku, v Duryňsku, v severní Americe a Brasilii.

Roku 1901. vytěženo 396.500 *kg* zlata, z čehož poskytly Spojené státy s Aljaškou 30%, Australie 29%, Rusko se Sibiří 10%, Transvaal asi 2%. V Uhrách a Sedmihradsku vytěžili toho roku 3270 *kg*. V Čechách roku 1900 se vytěžilo zlata 6285 *kg* v ceně 147.455 korun, ale to je většinou zlato z kyzů poślé.

U nás v Čechách zlato bylo asi první z kovů, jejž těžili již v dobách praehistorických. Prvotné mince »duhové misky«, nalezené u Berouna, Chomutova, Plzně, Sušice, Králové Hradce, Hory Kutné a j., přičítají se Bojům do prvních staletí po Kristu. Z počátku zlato ryžovali (nejstarší listina o tom za vévody Břetislava 1045, ale jistě ryžovali v dobách mnohem starších) a to v hořejším poříčí Otavy a podél přítoků této řeky až vysoko do Šumavy, leč i ve středních a severních Čechách stopy shledáváme po činnosti starých »ryžovníkův«. Později zlato u nás dolovali. Hory Kašperské vznikly z osady zlatokopův a rozkvétaly ještě v XVI. věku. V Jílovém dolovali zlato zvláště v století XIII. a XIV.**) I Knín, Vrajt, Krásná Hora, Vlašim, Dobrá Voda u Budějovic dosti dávaly zlata, a až do XVI. věku Čechy náležely k zemím zlatem nejbohatším.***)

*) Viz Jos. Kořenského »K protinožcům«. díl I. str. 165, 368 a v díle II. str. 46. — Vesmír, roč. 32. str. 116 »Dolování zlata v Transvaalu«.

**) Prof. dr. J. L. Barvíř, »Úvahy o původu zlata u Jílového«. (Archiv pro přírod. výzkum Čech, 1901, XII. díl č. 1.)

***) Dr. V. Wraný, »Geschichte der Chemie in Böhmen«. Výňatky z tohoto důležitého díla jsou ve Vesmíru, roč. 32. str. 39. a násl.

b) **Stříbro, Argentum, Ag.**

Nikde není původním nerostem, všade vzniklo rozkladem leštěnců stříbrnatých, kyzův a blejen se značným procentem přimíšeného stříbra, a to tehdy, když na nerosty tyto působily vody prosakující korou zemskou. Proto pouhé stříbro naskytá se ve vrchních vrstvách zemských a nálezy valounů stříbrných, několik kilogramů těžkých, nejsou nijak vzácnými. Těžení stříbra nejvýnosnější je tehdy, dokud pracují ve vrchních vrstvách, čím hlouběji kovkopové sestupují, tím více ubývá tohoto kovu a naskytají se toliko nerosty stříbronosné.

Nejobyčejnější podobou stříbra jsou vlásky, drátky (tab. II. obr. 9.), pruty značné někdy délky, obyčejně zatočené i vinuté a propletené; pak plíšky, desky (obr. 8.), někdy jako kůra a nádech na jiných nerostech. Vzácné jsou krystaly krychlové (Kongsberg v Norsku) a osmistěnové (obr. 6.), pak drobné krystaly sestavené do tvarů stromečkovitých a peříčkovitých.

Barvy jasně bílé, obyčejně však nažloutlé, nahnědlé, šedé, až i černé, ale to jen na povrchu; naříznutá ploška a vryp ukáží teprve vlastní barvu stříbra. Lomu jest hákovitého a jest velmi tažné. Tvrdostí dostupuje toliko třetího stupně, hustotu však mívá 10—12. Lístek tenoučký prosvítá barvou modravou.

Obyčejně bývá přimíšeno zlata (v norském stříbře 28%), také mědi, rtuti, železa, platiny, arsenu, antimonu. Dmuchavkou snadno se taví, rozpouští se v sehnané kyselině sírové a v kyselině dusičné (v níž dává dusičnan stříbrnatý, pekelný kamínek neboli lapis infernalis). Kápneme-li do roztoku tohoto dusičnanu kyseliny solné, vzniká sýrovitý chlorid stříbra, který na vzduchu černá.

U nás ve středověku proslaveny byly stříbrné doly v Kutné Hoře, Příbrami, Jáchymově; ve Staré Vožici, Ratibořicích, na Horkách u Tábora; u Stříbra, Vejprt, v okolí Budějovic, Německého Brodu — vůbec na 60 místech těžilo se stříbro. Bylo tedy správno tvrditi, že naše království je ze zemí stříbrem nejbohatších. Na Moravě slavné byly doly u Jihlavy. Průvodci stříbra mimo nerosty stříbrnaté, olovnaté a arsenové bývají: vápenec, křemen, kazivec, těživec. — Těžení u nás nejvíc utrpělo dovozem stříbra amerického, ačkoli na př. v roce 1900 vytěžilo se u nás ještě stříbra za 3,837.944 korun, byť jen v Březových Horách u Příbramě stříbra dobývají soustavně. — Avšak i v jiných zemích 16. století bylo dobou rozkvětu těžařství stříbra; z těch jmenujeme jen sousední Sasko. Bohatá kdysi ložiska pouhého stříbra v Peruvii, Chili, Mexiku, ve Spojených státech jsou také valnou většinou již opuštěna. Roku 1901 Spojené státy poskytly 34%, Mexiko 30%, Jižní Amerika 14%, Australie 6%, kdežto Evropa toliko 3% — stříbra z rud vytěženého.

c) **Rtuť, Hydrargyrium, Hg.**

Naskytá se v drobných kapkách na višňovém nerostu, nazvaném rumělka (u nás na Jedové Hoře u Hořovic a u Březiny, ač vzácně). Je barvy stříbřité, ale přimíšeniny snadno se okysličující zatemňují její kovový lesk. Za obyčejné teploty je tekutá, tuhne teprve při —40° C a tehdy krystaluje v osmistěnech. Hustota její jest 13·5; vaří se teprve při 357°. Pálena jsouc plamenem dmuchavky, snadno se vypařuje. V kyselině dusičné snadno se rozpouští; s královskou lučavkou dává roztok chloridu rtuťnatého. Obyčejně chová také alespoň stopy stříbra.

Také v jiných zemích dosti vzácně se naskytá, jako v Idrii, v Kráňsku, v Avale v Srbsku, (teď jsou doly již opuštěny), Almadenu ve Španělích; v Kalifornii a Peruvii, Číně a Japansku. Někdy naskytá se v nejmladších vrstvách zemských (Lüneburg v Hannoversku), kamž zajisté se dostala z výrobků lidských.

Rtuť byla známa již za starověku; středověcí alchimisté dali jí jméno a značku oběžnice Merkura. O těžení rtuti promluvíme až při rumělce. Zmínku činíme však o amalgamu, jenž krystaluje v dvanáctistěnech kosočtverečných (obr. 6.), je lesku kovového, stříbřitý a hustoty 13·7—14·1. Je sloučeninou rtuti a stříbra, jehož chová až 36%; taven jsa dmuchavkou, dává zrnko stříbra. U nás se naskytá u Březiny; také v Uhrách, Bavorsku, Almadenu španělském, ve Francii. Arquerit podle naleziště Arqueros v Chili, chová také rtuť a stříbro, avšak tohoto 86—95%. Krystaluje v osmistěnech a podoben jest amalgamu. V Chili je důležitou rudou stříbrnatou.

d) **Olovo, Plumbum, Pb,**

v přírodě jen vzácně se naskytá jako plíšky, listy a zrna, nebo bývá vláskovité a prutovité, také vtroušeno do jiných nerostův. Hustota jeho jest 11·4. V kyselině dusičné se rozpouští. Zabezpečena jsou z našich zemí naleziště z Roudna na Moravě (v čedičovém tufu) a z Veliké v Slavonii.

e) **Cín, Stannum, Sn; zinek, Zincum, Zn**

jsou v přírodě velmi vzácné kovy a stanoviska, jež se uvádějí, jsou na mnoze pochybná.

f) Nikl, Niccolum, Ni

naskytá se v přírodě čistý toliko v železe meteorickém; jest barvy ocelové, velmi tvrdý, snadno se leští, je tažný a magnetický. Chemickým sloučeninám více odpírá nežli železo. Nikl, jehož třeba je v průmyslu (jakož i olovo, cín a zinek) a k ražení drobné mince, všechen se připravuje z rud.

g) Měď, Cuprum, Cu.

Vyznačuje se vlastní barvou rezavou, »ryzí«, ačkoli na povrchu někdy tmavne, hnědne, až i černá; větrajíc povláčí se korou zelenavou nebo modravou. Lesku jest kovového i na vrypu; tenký lístek mědi prosvítá barvou zelenavou. Tvrdost její jest třetího stupně, hustota činí 9. V přírodě naskytá se dosti hojně, ale zřídka v obsáhlejších ložich; buď v podobách stromečkovitých nebo mechovitých, v plíšcích, zrnkách, valouncích i balvanech. Vzácné jsou krystaly osmistěnné, krychlové, dvanáctistěnu kosočtverečného (Bogoslovsk v Permské gubernii).

Dmuchavkou snadno se taví a pokrývá se černým kysličníkem. Také v kyselinách rychle se rozpouští, dávajíc roztok modrozelený, v čpavku dává roztok azurově modrý. I slabší kyseliny (octová) a kyselé šťávy působí na měď, vytvářejíce zelenou, jedovatou kůru — měděnku. Plamen lihový barví zelenavě.

U nás je velice vzácnou v Krušných Horách u Kraslic, Jáchymova, Cvikova v Podkrkonoší, na Moravě u Borovce; hojnější je na Slovensku, v Uhrách a Banátě; také ve Švédsku, Cornvallu, Sasku, v Pruském Slezsku, Durynsku, Urale, Sibiři. Obrovská ložiska objevena v severní Americe u Vyššího Jezera a to v sopečných horninách jednak jako žíly, jednak jako tmel slepenců, také vyplňuje dutiny v melafýru. Od velikosti drobného prášku a zrnek naskytá se až i v massách několik set kilogramů těžkých. — Jako hnízda měď naskytá se rozsáhlou měrou (s malachitem) u Bogoslovska a Nižního Tagilsku.

Měď vznikla v přírodě buď z kyzův a leštěnců měděných, anebo (častěji) z rudy měděné.

Roku 1901. produkce mědi činila asi 532.000 tun, z čehož připadlo na Spojené Státy více než 50%, na Španěly a Portugalsko asi 10%, na Australii a jižní Ameriku asi 6%, na Japonsko 5% a na Evropu toliko 4% (r. 1899. v Předlitavsku 10.410 *q*).

V báních měděných měď se sráží z roztoků modré skalice, když tato se stýká se železem. Vody, ve kterých modrá skalice je rozpuštěna, slují báňské nebo-li cementové.

Mezi kovy měď byla první, z níž člověk robil si nástroje a zbraně; dočítáme se o ní ve Starém Zákoně, Řekové a Římané ji přiváželi z ostrova Cypru (odtud aes cyprium). Až do minulého věku z ní hotovili stolní náčiní a nádoby i rakve, sarkofágy a oltáře (v Domažlicích), pokrývali jí střechy, atd.; v minulém století razili z ní drobné mince, teď je přísadou ke slitinám, ze kterých bronz (měď a cín) je nejstarší a důležitý památník dob praehistorických. Mnoho mědi zpotřebuje se za našich dob v telegrafii a v závodech elektrotechnických.

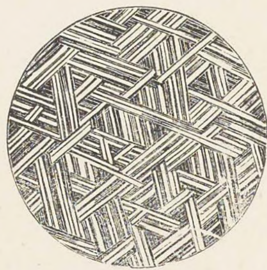
h) Železo, Ferrum, Fe.

Jest dvojího původu: pozemské, tellurické, které je součástí hornin, povětronní, meteorické, jež padá z ovzduší na zemi.

α) Pozemské železo naskytá se v kusech celistvých, v zrnkách, šupinkách, lístcích i valounech. Barvy jest ocelové, až černé; lomu nerovného, lesku kovového, je tažné a magnetické. Tvrdostí jest na 5. i 6. stupni, hustota jeho bývá 7·88. K němu přimíšeno bývá uhlíku, mědi, olova, i niklu. Dmuchavkou se netaví, v obyčejných kyselinách se rozpouští.

Jest velice vzácné. U nás toliko u Chocně v opuce nalezeno; také od Jáchymova se udává, leč stanovisko to je pochybné. Známější naleziště jsou: lávy Auvergneské, Durynsko, veliké balvany několik centnýřů těžké (v čediči zarostlé) z ostrova Diska při západním pobřeží Grónském.

β) Povětronní železo naskytá se v podobě valounův nebo kusů větších i menších; také bývá vtroušeno do kamenů povětronních. Obsahuje vždy nikl, i 20% a nad to, ale nikoli stejnoměrně rozptýlený, nýbrž v železe a to v deskách buď hojněji nebo skromněji nashromážděný. Tyto desky činí jako stěny osmistěnů, křižují se a vyleštíme-li plochu železa povětronního a leptáme ji kyselinou (dusičnou), tu desky niklem bohaté dávají obrazce, zvané po vynálezci, obrazy Widmanstättenovými, anoť železo (chudé niklem) kyselinou se rozpouští. Dle množství niklu a železa rozeznává se několikeré železo povětronní; Pallasit na tab. V. obr. 2. na př. chová v sobě zrnka olivinu. My toliko ještě poznamenáváme, že povětronní železo obsahuje v sobě také kobalt, křemík, chróm, síru a vodík, hlavně však uhlík



Obr. 15. Obrazy Widmanstättenovy na povětronním železe, které bylo leptáno kyselinou dusičnou.

(jako tuhu i diamant, nebo uhlík sloučený se železem) a fosfor. Ostatně kusy tohoto železa bývají zakulacené a na povrchu mají černošedou lesklou kůru, vnitř buď jsou celistvé, nebo krystalické nebo houbovité.

Česká železa povětronní nejznámější jsou: Loketské, které vážilo původně 107 *kg* a dlouho chováno bylo v Lokti na radnici jako »zakletý purkrabí«. Spadlo asi ve 14. století; v Museu zemském v Praze jest jeho sádrový odlitek, železo samo bylo rozřezáno a po Museích rozprodáno. Broumovské, jehož pád r. 1847 v měsíci červenci očitými svědky byl utvrzen, při dopadu se rozrazilo na dva kusy; Bohumilické bylo r. 1829 vyoráno (nedaleko Vimperka; vážilo 57 *kg*); u Lysé v Mladoboleslavsku padlo r. 1808. Na Moravě známa jsou povětronní železa ze Staré Bělé u Moravské Ostravy, na Slovensku z Oravy. Památno jest i železo Záhřebské, jehož pád byl první, který očitými svědky r. 1751 byl potvrzen; ze země byvši vyhrabáno, bylo ještě teplé.*)

Od pravých meteoritů dlužno rozeznávati kameny povětronní, které také spadávají z ovzduší, bývají zaoblené, vnitř drobně zrnité, houbovité a na povrchu sklovité. Ty se skládají ze živcův, augitu, olivinu a železo bývá do nich jen vtroušeno. Někdy padají deštěm, jako r. 1753 mezi Táborem a Strkovem, u Praskoles nedaleko Žebráku r. 1824, u Stonařova na Jihlavsku r. 1808. — Původ meteorův i kamenů povětronních vykládají, že to jsou kusy roztržené planety, která obíhala buď kolem slunce nebo kolem naší zeměkoule; když se dráhy jejich skříží s drahou zeměkoule, a jsou-li meteority poblíže tohoto místa, působí na ně tíže zemská a ony spadávají na zeměkouli.

*) Viz Vlčkovu Osvětu, roč. 5., Geologie nebeská. Podává prof. Jan Krejčí. — Vesmír, roč. IX. Herm. Škorpila, O českých povětroních. — Článek dvor. rady prof. dr. K. Vrby též o meteorech jednající, nelze bohužel cestou knihkupeckou dostati. — O novém železe povětr. nalezeném u Staré Bělé. Podává Frant. Smyčka. Vesmír, ročník 28. str. 101 (s krásnými obrazy). Pád povětroňů u Lysé r. 1808., viz Vesmír roč. XXX. str. 166.

i) Platina, Pt.

Z kovů nejtěžší, majíc hustotu 14—19, ale čistá dostupující hustoty až 21, byla objevena roku 1735 v zlatonosném písku v Kolumbii a roku 1741 byla poprvé do Evropy přivezena. Jest barvy ocelové, poněkud do stříbrova přecházející a téhož i lesku. Obyčejně naskytá se v šupinách a zrnech hranatých, nebo ve valouncích jamkatých a nepravidelných. Zřídka krystaluje v krychlích, nebo v osmistěnech, nebo v 12stěnech kosočtverečných.

Skoro vždy bývá k ní přimíšeno železa (platina železitá), mědi a zlata, a pak zvláštních kovův, po kterých platině se dostalo jména „polyxen": iridia (nejvzácnějšího nerostu), palladia, ruthenia, osmia, rhodia. — Dmuchavkou se netaví, rozpouští se toliko v horké lučavce královské. Někdy jeví polární magnetičnost, a to tím silnější, čím více železa v sobě chová. Se rtutí nedává amalgamu. V červeném žáru měkne a lze ji kovati, v bílém žáru se svaří jako železo. Tvrdostí dostupuje pátého stupně.

Naskytá se v nánosech se zlatem, chromitem, diamantem a takými nerosty, v Columbii, Brasilii, Kalifornii, na Borneu, v Australii. Zvláště hojně po obou svazích Uralu (asi od r. 1822), odkudž známy jsou valouny 8—9·62 *kg* těžké: Nižnij Tagilsk, Bogoslovsk, Něvjansk, Mjask. Jako vzácnost připomíná se z písku Rýna, ze Sedmihrad (Oláhpian) a z francouzských Alp.

Od roku 1826—1844 v Rusku z ní razili peníze, teď jen béře se k potřebám fysikálním, chemickým a ve fotografii, při malbě na porculán a sklo, k výrobě kyseliny sírové.*)

*) Vesmír, roč. XXX. str. 217. »O platině«, roč. XXXI. str. 103. »Platina v Australii«.

II. Sirníky a sloučeniny obdobné.

Do tohoto oddělení zařazujeme nerosty, v jejichž sloučenství není kyslíku; jsou to sloučeniny kovů se sirou *S*, arsénem *As*, antimonem *Sb*, vismutem *Bi*, selenem *Se* a tellurem *Te*. Jsou lesku kovového i diamantového, značné hustoty a téměř všechny jsou neprůzračné. Po stránce technické jsou velice důležity, ježto mezi nimi jsou nejbohatší rudy (mimo rudy železné, manganové a cínové).

A. Sirníky.

Sloučeniny kovů se sirou.

1. Sirníky kovů kruchých.

Realgár, zarnek.

Krystaluje zřídka ve větších a zřetelnějších krystalech (tab. I. obr. 9.), obyčejně bývají drobné sloupečky jednotlivé nebo v druze; také bývá zrnitý až celistvý nebo tenkou korou a i nádechem povláčí krystaly vápencové. Snadno jej poznáme po barvě krásně červené, kteráž však na světle slunečním se zakaluje a nerost povláčí se znenáhla slabou vrstvou žlutavou. Význačný také leskem diamantovým, na lomu však je lesku silně mastného. Obyčejně prosvítavý. Vrypu je pomorančového. Tvrdostí dostupuje druhého stupně, štípe se podél krystalů nevalně, lomu je lasturovitého. Hustota jest 3.

Je sirník arsénu, *AsS*, jehož chová až 70%. Dmuchavkou snadno se taví, hoří bledým plamenem a vydává silný zápach po česneku; ve zkumavce dává červený sublimát.

V Čechách naskytá se toliko u Jáchymova, hojněji v Uhřích, v Sedmihradech, v Bosně (Křeševo) a Macedonii (Allchar), v jícnech sopečných a lávě (Vesuv, Etna). V malířství a ohňostrojství potřebný realgár — sandaraka — jest uměle vyroben, nikdy není krystalován (jest amorfní); na světle slunečním rozpadá se v žlutou, práškovitou kamenku. — Realgáru podobá se rumělka, avšak liší se vrypem červcovým.

Kamenka, auripigment.

Jest barvy citronově žluté a takového též vrypu, prosvítavá, lesku mastného (tab. I. obr. 10.). Zřídka krystaluje, obyčejně bývá celistvá a v podobách hroznovitých, ledvinitých, kulovitých, jako moučka nebo nádech povláčí jiné nerosty. Kulovité kusy bývají miskovité a vnitř paprskovité. Tvrdostí i hustotou rovná se předešlému nerostu; velmi dokonale se štípe, na štěpných plochách bývá vodorovně ryhována a lesku perleťového. Také lze ji krájeti a lístky její jsou ohebné.

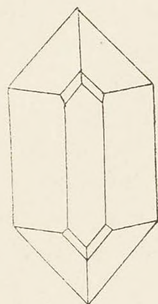
Jako realgár je také sirník arsénu, As_2S_3, jehož chová 61%. Pálením červená, dmuchavkou jsouc žíhána, chová se jako realgár, ale ve zkumavce dává sublimát temně žlutý.

V Čechách ani na Moravě se nenaskytá; hojna jest u Kapníku, u Felsöbanye; v Macedonii (Allchar) a Kurdistanu. Většinou vzniká přeměnou realgáru a jiných nerostů, které v sobě chovají arsén. Jako barva malířská (královská žluť) a pro ohňostrojství se připravuje uměle.

Leštěnec antimonový, antimonit.

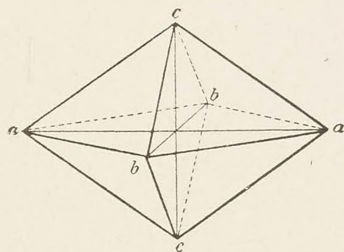
Charakterisován je sloupci a jehlicemi až i přes *dm* dlouhými (tab. I. obr. 11.), které pospol se proplétají, vzájemně se opírají a činí tak shluk krystalův. Význačné jest i jeho složení stebelnaté a vláknité, krystaly kroucené a kolenovitě zlomené, šedá barva přecházející do modra až i do černa, někdy i peřestá, a silný lesk kovový. Na krystalech jeho, obr. 16., pozorujeme po bocích dvě stěny (v zadu také jsou dvě stěny s těmito shodné), které náležejí hranolu; přední stěna a v zadu s ní rovnoběžná druhá činí dvojicí stěn příčných; hořejší a dolejší dvě stěny (v zadu tolikéž čtyři stěny) náležejí jehlanci, jenž podlé příčného svého průseku slove kosočtverečným (obr. 17.). Uzoučké dvě plošky hořejší a dolejší (v zadu tolikéž čtyři takové plošky) činí jehlanec (vzhledem k prvému) vyšší neboli ostřejší. — Rovnoběžně s dvojicí stěn velmi dokonale se štípe, lomu jest lasturovitého, prášek

vyrýpnutý zůstává na noži. Tvrdostí rovná se předešlým, hustota jest 4·6; na vrypu jest barvy temně šedé. Je sirník antimonu Sb_2S_3, jehož mívá 71·4%, nezřídka chová i stopy zlata. Taví se již v plameni svíčky; zhuštěným roztokem drasla žíravého jeho prášek barví se žlutě a částečně se rozpouští; z tohoto roztoku kyselinami se srážejí oranžové klky.



Obr. 16. Krystal (spojka) leštěnce antimonového.

Jest nejdůležitější rudou antimonovou a z nečetných nerostů, které již od pradávna známy jsou. I v bibli se uvádí. Užívali ho jako ličidla k barvení řas a obočí, i jako léku. Naskytá se na křemitých žilách v prahorách, syenitu, dioritu, porfyru a ve vápencích silurských; u nás v Příbrami, na Krásné Hoře a u Příčova u Selčan, u Milešova, v dolech sv. Michala, v Krušných Horách českých i saských. Dále hojný jest v Uhrách (Křemenice [zlatonosný], Šťávnice), v Sasích, na Harcu. Průvodci jeho bývají: leštěnec olovný, rudy stříbrnaté, kyzy, rumělka, těživec. Výtečné, často přes tři *dm* dlouhé krystaly před nedávnem přiváželi z japonského ostrova Šikoku. Také z Alžírska, Malé Asie, Bornea, Japanu, Mexika krásné shluky se do sbírek dodávají.*)



Obr. 17. Jehlanec kosočtverečný. Osy *aa*, *bb*, *cc* jsou nestejné délky. Příčný, podélný i vodorovný řez dávají kosočtverce.

Roku 1899 vytěžilo se v království Českém 2.713 *kg* antimonu v ceně 168.862 K.

Leštěnec vismutový, bismutin.

Velice se podobá nerostu předešlému, an krystaluje také v dlouhých jehlicích kosočtverečných a také bývá stebelnatý, avšak i lupenatý a zrnitý. Je světle šedý a tmavošedý, někdy zažloutlý nebo peřestý, lesku silného, kovového. Tvrdostí je na druhém stupni, hustota jeho jest 6.

*) Viz Vesmír, roč. 25. str. 40. »Antimonit. Napsal dr. Viktor Nejdl.« Tam jsou také zdařilé obrázky tohoto nerostu.

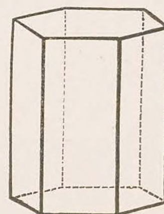
Zahřát byv, stává se elektrickým. Štípe se dokonale dle dvojice stěn a prášek jeho zůstává na noži.

Je sirník vismutu, Bi_2S_3, jehož chová až 81·2%. Pálíme-li jej na uhli, dává citronový nálet a kuličku vismutu (podobá se olovu, ale není kujná), která prudce jsouc pálena, docela se vypaří. V zahřáté kyselině dusičné snadno se rozpouští, kápneme-li vody, roztok se zakalí.

Mnohem vzácnější leštěnce olovného. V Českých i Saských Krušných Horách (u Jáchymova), v Banátě (Moravica, Rezbanya), v Anglii, Australii (Queensland), Bolivii.

Leštěnec molybdénový. Molybdenit.

Krystaluje v deskovitých tvarech (obr. 18.), které jsou omezeny po bocích šesti obdélníky, jež pospolu činí hranol šesterečný, nahoře a dole jest po šestiúhelníku pravidelném, jemuž říkáme stěna spodová. Také bývá miskovitý a lupenatý, zrnitý i celistvý (tab. I. obr. 12.). Dle stěn spodových štípe se velmi dokonale. Barvy je šedé s nádechem do červena, lesku silného, kovového. Prášek vyrýpnutý zůstává na noži. Tenké lístky jsou velmi ohebné, ale nikoli pružné, na omak jsou poněkud mastné. Tvrdost jeho jest jen prvního stupně, otírá se o prsty a píše na papíře, hustota 4·8.



Obr. 18. Šestiboký hranol se stěnami spodovými.

Je sirník molybdénu, MoS_2, jehož chová až 59·9%. Dmuchavkou se netaví, ale barví plamen žlutozeleně; prášek jeho na uhli pálen dává nálet bílý. Pražíme-li jej v otevřené zkumavce, zplozuje kysličník siřičitý a dává sublimát bledě žlutý. V kyselině dusičné se rozpouští a zbývá bílý nebo šedý prášek kyseliny molybdénové.

Důležitá ruda molybdénová, která se naskytá sice na mnohých stanoviscích, ale nikde hojněji. U nás v Krušných Horách na žilách Cinvaldských, Slavkovských; také na Krušných Horách saských. Na cínovcových žilách naskytá se též v Cornwallu, Tasmanii, Novém Jižním Walesu. V křemeni žul obsažen jest u Lomnice pod Krkonoši, také v Skandinavii a Čudsku, v severní Americe, v Kanadě.

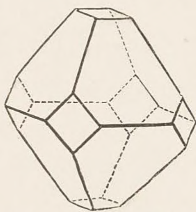
Slouží k přípravě modré barvy, ale také uměle se vyrábí. Snadno se zaměniti může s tuhou.

2. Sirníky kovů kujných.

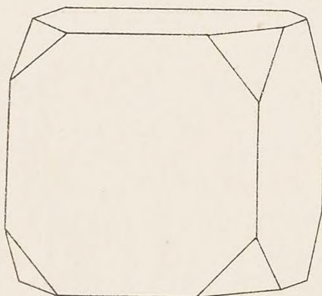
a) Sirníky jednoduché.

1. Leštěnec olovný Galenit.

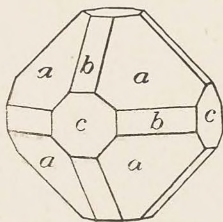
Nejobyčejnější ruda, a co se týče olova, ruda nejdůležitější. V krásných a zřetelných krystalech naskytá se u nás i v cizině, a ty jsou obyčejně narostlé buď na leštěnci zrnitém neb i na jiných nerostech, které leštěnce provázívají (blejno zinkové, kyz měděný, křemen, vápenec, těživec). Bývají to osmistěny (obr. 5.), krychle, buďto samostatné nebo ve spojkách (obr. 19., 20.; tab. IV. obr. 1.); také bývá spojka osmistěnu, 12stěnu kosočtverečného a krychle (obr. 21., tab. IV. obr. 3.). Vzácnější jsou krystaly 24stěnu trojúhelníkového neboli osmistěnného (obr. 7.), jenž má nad stěnou osmistěnu po třech rovnoramenných trojúhelnících a dvojí rohy: v jedněch se stýkají tři stěny (ty spočívají nad stěnou osmistěnu) a v druhých sbíhá se osm trojúhelníkův (tyto rohy shodují se polohou s rohy osmistěnu). Také bývají zřetelné 24stěny deltoidové (obr. 8.). Všecky tyto tvary činí druzy nebo shluky, nebo srůstají směrem ploch osmistěnových (tab. IV. obr. 2.), čímž vznikají ryhované tvary; stěny bývají zkřivené, hrany někdy zaokrouhlené, a krystaly jako rozteklé. Že vyskytuje se také zrnitý, miskovitý a v rozličných podobách (hroznovitý, krápníkovitý atd.), netřeba zajisté připomínati; také nádechem pokrývá jiné nerosty.



Obr. 19. Spojka osmistěnu a krychle.



Obr. 20. Spojka krychle a osmistěnu.



Obr. 21. Spojka osmistěnu *a*, 12stěnu kosočtverečného *b* a krychle *c*.

Barvy je šedé, lesku silně kovového, zvláště na plochách štěpných, jinak bývá nelesklý neb omlžen. Tvrdosti je sice toliko druhého stupně, za to však hustotou dostupuje 7·3 až 7·6; štípe se velmi dokonale dle stěn krychlových v drobné krychličky (pozorována také štipatelnost dle stěn osmistěnových, ale jen z několika stanovisek); vrypu je šedě černého a prášek jeho zůstává na noži.

Je sirník olova, PbS, jehož mívá 86·6% (síry 13·4%); ale skoro všude obsahuje také stříbro, a to 0·05—0·1%, na některých stanoviskách i 1%, což jej činí důležitou rudou stříbrnou, an jest nerostem tak obyčejným. Mimo to přimíšeno bývá k němu železa, zinku, antimonu. Dmuchavkou lze z něho na uhlí vypáliti kuličku olova (síra dává žlutý nálet) a z té prudším pálením možno dostati kuličku stříbra. V dusičné kyselině se rozpouští, vylučuje síru, která zplozuje síran olovnatý; kápneme-li do roztoku kyseliny solné, nabudeme bílé sraženiny chloridu olovnatého, který v horké vodě se rozpouští.

Naskytá se v žilách, to ve starších břidlicích a slepencích; jako druhotný nerost v trhlinách a dutinách vápencův a dolomitů, také jako tmel pískovcův, v čočkách i v ložích. Na výchozím (t. j. kde žíly a lože vycházejí z hornin na den) mění své chemické slloučenství a dává vznik novým, ale vzácným nerostům.

Čechy, Uhry a Korutany jsou v říši rakousko-uherské nejbohatší země leštěncem olovným. U nás doluje se hlavně u Jáchymova, Stříbra, Bleistadtu a zvláště u Příbramě na Březových Horách*), kde jsou nejrozsáhlejší doly v celé naší říši. Na Moravě hlavně u Jihlavy a Třeště. Také v Saských Horách Krušných (u Freiberku), na Harcu a na četných místech v Evropě, severní Americe z leštěnce tohoto těží olovo a stříbro. Roku 1899. vytěžil se v království Českém 24.401 metrický cent olova v ceně 942.998 korun; o rok dříve vytěžily se u nás olova 25.232 metrické centy a v celém Předlitavsku 103.402 kvintály. — Leštěnec olovný slouží také k úpravě minia (kysličníku olova, Pb_3O_4), prášku barvy rumělkové, jehož užívá se k výrobě olovného skla, umělých drahokamův a s fermeží jako tmele k ucpávání trhlin na železných trubách, k spojování jich a jako červené barvy.

2. Leštěnec stříbrný, Argentit,

vzácně krystaluje v krychlích (tab. II. obr. 12.), osmistěnech (tab. II. obr. 10. a 11.), 12stěnech kosočtverečných a 24stěnech deltoidových a i ty bývají nedokonale vyvinuty. Obyčejně bývá vláskovitý, drátkovitý, keříčkovitý a tyto podoby bývají propleteny; tvary deskovité, šupinaté až i práškovité jsou též neméně hojné. Vždy jest tmavě šedý, obyčejně až černý, nebo nahnědlý,

Galenit z lat. galéna, lesk.

*) Ve spise našem nelze nám uvésti všech stanovisek českých nerostův. K doplnění ukazujeme ke spisu Jos. Klvaně: Nerosty království Českého. V Uh. Hradišti 1886.

skrovně lesklý, ale na ploše vyrýpnuté je barvy čistě bílé jako stříbro a lesku silného, kovového, kterýž lesk však záhy mizí a i barva jasná se zakaluje, an leštěnec tento se pokrývá černým práškovitým sirníkem stříbra. Od předešlého leštěnce tím se liší, že jest řízný a kujný a že nedokonale se štípe. Tvrdosti jest druhého stupně, hustoty 7·3.

Je sirník stříbra, Ag_2S; nejbohatší ruda stříbrná, neboť chová tohoto kovu 87·1% a síry 12·9%. Dmuchavkou snadno se roztápí a dává kuličku stříbra; v zhuštěné kyselině dusičné se rozpouští a vylučuje ze sebe síru. Na uhli jsa pálen, nedává náletu.

Naskytá se v rule, břidlicích, žule i v horninách původu sopečného; u nás zvláště u Příbramě, Jáchymova, Vejprt, v dávnějších dobách také u Ratibořic, Staré Vožice na Táborsku. Na Moravě u Jihlavy a Blánska. V Uhrách u Křemnice a Šťávnice; v Sasku (Freiberg), Norsku (Kongsberk), v Nevadě ve velikých massách, Mexiku a jižní Americe. — Akanthit v Jáchymově a Freiberce, naskytá se v hrotitých krystalech a jest jen odrůdou leštěnce stříbrnatého, s nímž ve všech ostatních vlastnostech se shoduje. — Pověděli jsme již, že ve svrchních vrstvách zemských pozbývá síry a mění se v pouhé stříbro.

3. Leštěnec měděný, Chalkosin,

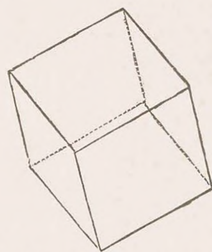
také redruthit nazvaný (tab. III. obr. 4.) má krystaly deskovité i krátce sloupkovité, šestiboké, buď ojedinělé nebo v druzách, po dvou i po třech ve srostlicích. Obyčejně celistvý, jako kůra nebo desky na jiných nerostech; také proniká stěny skořápek živočišných, ano i šišky stromů jehličnatých (tab. III. obr. 6.) měně je tak ve zkameněliny. Buď vůbec není štipatelný nebo jen zcela nepatrně, lomu jest lasturovitého až nerovného. Tvrdost bývá druhého, ale také třetího stupně, prášek jeho na noži utkvívá. Hustota činí 5·5—5·8. Lze jej krájeti; na plošce ukrojené neb ulomené je lesku silného, kovového, ale záhy se zatemňuje a černá. I krystaly jeho povláčejí se hnědým práškem. Barvy je temně šedé.

Je sirník mědi, Cu_2S, jíž má v sobě 79·8% a síry 20·2%; obyčejně bývá přimíšeno železa, někdy také stříbra. V klíštkách jsa pálen, barví plamen modře; pálen jsa se sodou na uhli, dává zrnko mědi. V kyselině dusičné se rozpouští a barví roztok zelenavě.

Vzácnější kyzu měděného, ale přece dosti obyčejná ruda měděná, jíž často provází malachit, z tohoto leštěnce se vytvořivší. Naskytá se v žilách i ložích křemene a vápence: u Jáchymova, Příbramě, Rochlice; u Blánska na Moravě; u Kapníku a Šťávnice, u Freiberka, Frankenberka, Cornwallu, v Norsku, Sibiři, severní Americe. Větraje mění se v malachit a azurit. Je-li celistvý, velice se podobá kyzu plavému temnému (ale tento je kruchý), leštěnci stříbrnatému a rudě měděné. — Uměle připravený sirník mědi krystaluje v osmistěnech.

4. Rumělka, Cinnabarit.

Jediná ruda, ze které možno těžiti rtuť hojnou měrou. Naskytuje se v drobných klencích (obr. 22.), které jsou nahoře i dole ohraničeny po třech kosočtvercích, v hořejším a dolejším rohu sbíhají se tři hrany; v pase je šest hran klikatě jdoucích. Průsek pasný, vedený středem pasných hran, je rovnostranný šestiúhelník. Také bývá zrnitá, celistvá, hlinitá, korou a nádechem povláčí nerosty. (Tab. II., obr. 17. a 18.) Barvy je červcové a takový je též její vryp; ale že mívá hojně přimíšenin, barva její mění se do nachové, červenohnědé, hnědé až i černé, bývá i šedé barvy a ocelové, a tím se mění také její vryp i tvrdost, která však vždy je skrovná (druhého stupně). Na lomu je nerovná, prášek vyrýpnutý zůstává na noži. Lesku je diamantového a v tenkých lístečcích je průzračná. Hustoty je značné, 8—8·2.


Obr. 22. Klenec.

Sirník rtuti, HgS, jíž obsahuje 86·2%, kdežto síry má 13·8%. Dmuchavkou jsouc pražena, docela se vypařuje; ve zkumavce jsouc pálena, dává sublimát rtuti (zrcadlo rtuťové); na uhli se sodou jsouc pálena, dává zrnko rtuti; rozpouští se toliko v lučavce královské. — Průvodci jejími bývají: kyz železný, markasit, antimonit.

U nás skrovně se naskytá v pásmě železných rud na Jedové Hoře u Komárova, u Svaté a Svárova. Hojněji v Kráňsku u Idrie (na břidlici a dolomitu), u Avaly (na hadci); u Nikitovky v Jekaterinoslavské gubernii. Bohatá lože jsou u Almadenu v jižním Španělsku (na silurských pískovcích), v Kalifornii (Nový Almaden). Jí se podobají: realgár, ruda měděná, krevel, rutil.

Roku 1897 bylo vytěženo rtuti 4327 tun, z čehož připadá na Španělsko asi 40%, na Spojené Státy asi 20%, na Rusko asi 15%, na Rakousko-Uhersko as 13%, Mexiko 7%, Italii asi $4\frac{1}{2}$%. Ale již roku 1901 vytěženo toliko 3413 tun, z čehož po-

Akanthit z řec. akantha, trn. Chalkosin z řec. chalkos, měď. Redruthit dle města Redruthu v angl. hrabství Cornewallském.

Cinnabarit, slovo původu arabského.

skytly Spojené Státy 30%, Španěly 25%. Roku 1898 Předlitavsko dalo 4.912·9 metrických centů rtuti.

V Idrii naskytá se několik odrůd rumělky, ze kterých uvádíme toliko: Rudu cihlovou, barvy cihel vypálených, zrnitou, která je směs rumělky a dolomitu. Ruda ocelová temně hnědočervená, ale na plošce ulomené leskne se kovově a je barvy pěkně ocelové. Rumělka proniknutá černou pryskyřičnou hmotou (idrialinem) slove rumělkou smolnou.

5. Blejno zinkové, Sphalerit.

Zhusta sice krystaluje ve 12stěnech kosočtverečných (obr. 6.), ale krystaly bývají nezřetelné, jednosměrné, o stěnách vypuklých a obyčejně ve srostlice spojené (tab. IV., obr. 8., 9.), někdy kyzem měděným povlečené; vzácné jsou krychle. Také bývá zrnité, celistvé i miskovité. Barvy bývá nejvíce tmavé, hnědé (Příbram, Kutná Hora), až černé (Cinnwald, Slavkov, Jáchymov, Stříbro, Merklín), ale také žluté, jantarové, červené i zelené (u Kapníku, Šťávnice, Příbramě, Radnic, Ratibořic), velmi zřídka bezbarvé. Na vrypu je hnědé až žlutě bílé, někdy jasnější, někdy tmavší. Obyčejně neprůzračné, nebo na hranách do hněda prosvítavé, zřídka docela průzračné. (Franklin v New-Jersey.) Na plošce vyštípané bývá lesku až diamantového, jindy je lesku skelného a obsahuje-li značnější procento stříbra, bývá lesku kovového; drobnozrnné blejno je lesku třpytivého nebo mastného. Blejno miskovité je bez lesku. Na plošce uražené světélkuje a týž úkaz se objevuje, třeme-li dva kusy. Tvrdost je $3^1/_2$—4 stupně; dle stěn 12stěnu velmi dokonale se štípe a jest kruché. Hustota činí 3·9—4·2. Je průteplivé a zahřáto byvši jeví električnost polárnou.

Je sirník zinku, ZnS, jehož chová 67%, síry 33%, ale je to vlastně směs sirníku zinku a sirníku železa, neboť železo dostupuje až 12%, i nad to (taková odrůda sluje Marmatit dle Marmata v Kolumbii). Leč i stopy kadmia, cínu, olova, rtuti, zlata, stříbra lze v každém téměř blejně dokázati. Těmito kovy mění se barva sfaleritu. Dmuchavkou jsouc páleno praská a taví se toliko na hranách; v dusičné kyselině se rozpouští vylučujíc síru. Na uhli se sodou jsouc páleno, dává bílý nálet, který sezelená, když naň kápneme roztoku kobaltového a znova jej pálíme.

Velmi důležitá ruda zinková. Naskytá se: V žilách s leštěncem olovným, křemenem, vápencem, těživcem, kazivcem, ocelkem (Příbram, na Harcu, Krušné Hory: Freiberg; Šťávnice, Kapník, Nagyag atd. Na vápenci a dolomitu s kalamínem, leštěncem olovným, ocelkem (Horní Slezsko, Raibl v Korutanech, v Bádensku, severním Španělsku, Sardinii, Alžíru). Na místech, kde vyvřelé horniny se dotýkají vápenců, dolomitův a břidlic (Banát, Rodná v Sedmihradsku). V pruzích, čočkách, ložích a to v rule a břidlicích vedle leštěnce olovného a kyzův (Švédsko). Vtroušeno bývá do hornin původu sopečného. — Blejno zinkové lze zaměniti: kovově lesklé s leštěncem olovným, hnědé s cínovcem a zelené s granátem a vesuviánem, ale projeví je štipatelnost, tvrdost a zkoušky s dmuchavkou.

Sphalerit, z řec. sfaleros klamný, že toto blejno se podobá mnohým nerostům.

6. Blejno zinkové paprskovité, Wurtzit,

jest obyčejně stebelnaté nebo vláknité, paprskovité; šesterečné krystaly jeho jsou velice vzácné. Barvy je temně hnědé, lesku skelného, neprůzračné, vrypu světle hnědého. Od předešlého blejna (mimo jiné vlastnosti) liší se tím, že v chladné, zhuštěné kyselině solné rychleji se rozpouští. Tvrdostí ($3^1/_2$—4) i hustotou (3·98—4·07) rovná se blejnu zinkovému; také chemickým sloučenstvím se mu vyrovnává, chová však vždy železo (8%) a také hojně kadmia. Z nalezišť uvádíme toliko Příbram, Cáchy, Horní Slezsko.

7. Kyz magnetový, pyrrhotin,

krystaluje v šestibokých destičkách (tab. VI. ob. 9.), jaké jsme poznali již na obr. 18., ale hráně bývají drobné a ne časté; bývají do růžic sestaveny (Sv. Leonhard v Korutanech). Nejčastěji bývá miskovitý, zrnitý i celistvý a vtroušen mezi jiné nerosty. Barvy je bronzové s nádechem do červena nebo do hněda, nebo temně hnědé, vrypu však šedočerného. Lesku kovového a je neprůzračný. Magnetka jej přitahuje, ale kyz sám nejeví magnetičnosti. Tvrdostí převyšuje 4. stupeň, hustoty bývá 4·5.

Je sirník železa ($Fe_{11}S_{12}$ je průměrná formule, neboť % síry jsou velice měnlivá z rozličných stanovisek), často má 2—3% niklu (ba 5—7% v Kanadě) a tu jest tedy (v novější době) důležitou rudou niklovou, vykazuje také stopy kobaltu, zlata, platiny (v Kanadě). — V baňatce jsa pálen, nemění se; v kyselině se rozpouští a zplozuje sirovodík, při čemž síra se vylučuje.

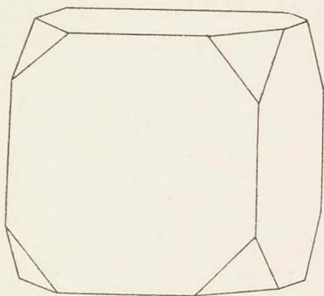
U nás se naskytá u Příbramě, Šluknova; na Moravě u Petřwaldu; mocné ložisko na Silberberku u Bodenmaisu v Bavorském Lese. Také

Pyrrhotin ze řec. pyrrótés červenavý.

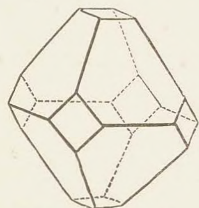
na rudních žilách freiberských a andreasberských, v Norsku a Švédsku. — V povětroních obsažen bývá podobný kyz, jenž obsahuje také železo a nikl, a slove troilit (v železe Loketském, od Lysé n. L., Strkova a Žebráka).

8. Kyz železný, pyrit.

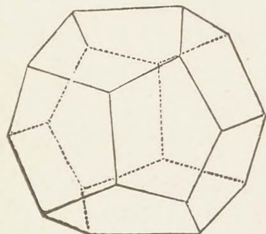
Z nejobyčejnějších nerostů, jenž naskytá se na rozmanitých stanoviscích, na ložích a žilách rudných, i v horninách již přeměněných. Krystaly jeho bývají zřetelné i značných rozměrův, jednak narostlé, jednak vrostlé. Nejčastěji jsou to krychle buď pravidelné nebo směrem jedné osy protažené a tudíž hranolům podobné; také spojky krychle a osmistěnu (obr. 23.), na kterých vyniká krychle, nebo spojky osmistěnu a krychle (obr. 24.), na kterých zřetelný je tvar osmistěnu. Druhým obyčejným tvarem je 12stěn pětiúhelníkový, jenž jest omezen dvanácti pětiúhelníky souměrnými (obr. 25.), t. j. jedna strana pětiúhelníka buď jest delší nebo kratší ostatních čtyř (tab IV., obr. 5.). Osy v něm procházejí středem těchto delších nebo kratších hran. Také bývá na tomto 12stěnu osm trojúhelníků (obr. 26.), které náležejí osmistěnu (tab. V., obr. 4.); nebo bývá šest obdélníků střídavě položených: jeden svisle, druhý vodorovně, ty náležejí krychli (obr. 27.), aneb i osmistěn (trojúhelníky) i krychle (obdélníky, na-



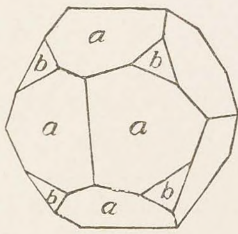
Obr. 23. Spojka krychle a osmistěnu.



Obr. 24. Spojka osmistěnu a krychle.



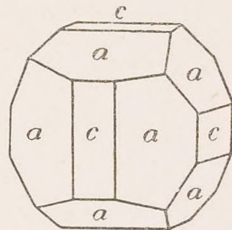
Obr. 25. Dvanáctistěn pětiúhelníkový.



Obr. 26. Spojka 12stěnu pětiúhelníkového *a* s osmistěnem *b*.

skytají se na témž 12úhelníku (obr. 28.). Vyskytují se i jiné spojky, a všech jich napočítáno přes 60. Stěny krychlí i dvanáctistěnů bývají ryhovány a to střídavě rovnoběžně dle hran v rohu se sbíhajících (tab. V., obr. 3.). Jeví se také ve srostlicích prostupných, kdy rohy jedné krychle vynikají ze stěn druhé krychle, ve tvarech kulovitých, hlízovitých, ledvinitých, hroznovitých; hojně bývá zrnitý a celistvý; proniká stěnami skořepin a mění je ve zkameněliny (tab. V., obr. 6., také ve vápencích silurských okolí Pražského).

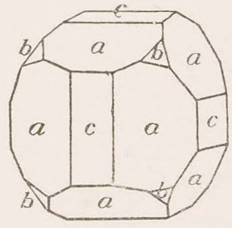
Pyrit, ze řec. pyr oheň, že křesáním jiskří.



Obr. 27. Spojka 12stěnu pětiúhelníkového *a* s krychlí *c*.

Barvy je žluté, mosazové, druhdy s nádechem do šeda, také i zlatožlutý, hnědý ve všech odstínech, někdy peřestý. Neprůzračný, lesku kovového (mimo kusy celistvé nebo velmi drobnozrné, které někdy jsou bez lesku); vrypu hnědočerného nebo zelenavě černého. Tvrdostí je na šestém stupni, jsa křesán, jiskří; je kruchý, lomu lasturovitého nebo nerovného, ale neštipatelný. Hustoty je 4·9—5·2.

Je sirník železa, FeS_2, jehož chová 46·6%, síry 53·4%; přimíšeny bývají: nikl, kobalt, měď, zinek, arsén, zlato a stříbro. V baňatce jsa pálen, dává sublimát síry; dmuchavkou jsa žíhán, shoří modravým plamenem a zplozuje kysličník siřičitý; zbývá černá kulička železa, která je magnetická. Rozpouští se v kyselině dusičné, ale nikoli v solné.



Obr. 28. Spojka 12stěnu pětiúhelníkového *a* s krychlí *c* a s osmistěnem *b*.

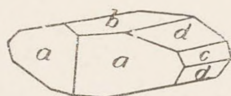
Nejkrásnější krystaly dávají u nás Příbram a vápence okolí Pražského; dále Šťávnice, Elba, Traversella v Piemontsku. Hojný jest v břidlicích útvaru kamenouhelného v okolí Radnickém a Plzeňském, v uhlí černém i hnědém. Zvláštní zmínky zasluhuje „zlatonosný" kyz v Roudné u Libouně v Táborsku, z něhož roku 1901 za měsíc se těžilo 5—6·4 *kg* zlata; pyrity odtud vyvážejí k dalšímu zpracování (amalgaci) do Freiberka a do Desavy. V těchto dolech pracuje se od roku 1893. — Kyzu železného dobyly se r. 1900 v Rakousku 8623 *q* v ceně 11.282 korun; nejvydatnější místa jsou Kutná Hora, Malín, Falknovsko (v hnědém uhlí); mimo Čechy dolují ve Štýrsku (u Železna) a v Tyrolsku. V Bosně a Hercegovině roku 1899 vytěžilo se kyzu 4.307 kvintálův.

Na vlhkém vzduchu pyrit rychle zvětrává, zvláště je-li sdružen s markasitem; na tomto rychlém větrání, při němž i značné teplo se vyvinuje, spočívá také úkaz, že v dolech na kyz železný bývá značné teplo a že hromady hnědého

uhlí, kyzem prostoupeného, samy od sebe se zapalují. Stýká-li se větraje s uhličitany, mění se znenáhla v goethit a hnědel, někdy i v krevel. — Z něho připravují síru, kyselinu sírovou, zelenou skalici a leštivý prášek. Z pyritu, jenž proniká břidlice, připravují kamenec. — Pyritu se podobají: markasit, kyz měděný, kyz magnetový a zlato.

9. Markasit.

Je téhož chemického sloučenství jako pyrit, ale krystaluje v deskovitých, sloupkovitých až i jehlicovitých krystalech, které dávají na průřezech kosočtverce. Bývá to (obr. 29.) hranol kosočtverečný *a*, nahoře i dole po ploše spodové *b*, po pravu i levu bývá nahoře i dole po dvou stěnách k sobě skloněných *d*, které činí střechan podélný; menší plošky *c* k sobě tolikéž skloněné náležejí střechanu vyššímu, nežli je střechan *d*. Krystaly obyčejně spolu srůstají stěnami hranolovými a tak vznikají srostlice a skupení, které mívají podobu kopinatou nebo hřebenitou (tab. 5., obr. 8.). Také bývá v koulích paprskovitého složení, v kusech hroznovitých, ledvinitých; paprskovitý, stebelnatý, vláknitý a celistvý. I korou a nádechem povláčí jiné nerosty. Barvy je mosazové do zelena, nebo zelenožlutý, někdy velmi světle žlutý, peřestý. Na vrypu je tmavě šedozelený. Lesku kovového, neprůzračný.



Obr. 29. Krystaly markasitu. *a* hranol, *b* plocha spodová, *c* střechan podélný vyšší, *d* střechan podélný nižší.

Tvrdostí je na 6. stupni, lomu nerovného, je kruchý; hustota činí 4·6—4·8.

Rychleji větrá nežli kyz železný. Jest tak obyčejným nerostem jako tento, ale nikde se nenaskytá takovou měrou, aniž přispívá k vytváření zkamenělin. V horninách původu sopečného se nenaskytá. Nejvíce jest ho v slínech, hlinách, vápenci a uhlí. U nás u Litmice a Starého Sedla, u Teplice, Jáchymova, u Příbramě atd. Také ve Šťávnici, Freiberce, Cornwallu a jinde.

Užíti ho možno tak, jako pyritu, od něhož velmi nesnadno jej rozeznati, zvláště když je celistvý. Na vlhkém vzduchu větrá ještě rychleji nežli pyrit.

10. Kyz vláskový, Millerit,

jeví se v dlouhých, šestibokých jehlicích, které bývají skupeny paprskovitě nebo do štětcův: také bývají vláskovité, pospol propletené, že plsti se podobají. Barvy je mosazové, lesku kovového; bývá také našedivělý nebo peřestý. Vlásky bývají bez lesku a zelenavě šedé, nahnědlé i černavé, lesku hedvábného. Vrypu je zelenavě černého. Tvrdostí je na 3. stupni; tenké vlásky jsou ohebné až pružné, jehlice jsou kruché. Hustoty je 5·3—5·9.

Je sirník niklu, NiS; kovu toho má v sobě 64·7%, síry 35·3%. V kyselině dusičné se rozpouští a barví roztok na zeleno. Dmuchavkou jsa pražen, dává kuličku niklu a ta je magnetická.

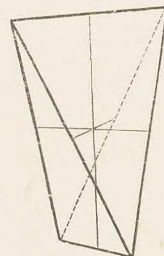
Nikde se nenaskytá hojněji. Na žilách s nerosty niklovými a kobaltovými vedle nerostů stříbrnatých v Krušných Horách, u Jáchymova, Slavkova; také u Příbramě, u Rapic a u Svatoňovic. Z ostatních stanovisek uvádíme Nasavsko, Pensylvanii a krásné krystaly z dutin vápence uhelného v městě St. Louis v severní Americe.

Markasit, ze slova arabského.
Millerit, Miller Vilém, angl. mineralog, † 1880.

b) Sirníky podvojné.

11. Kyz měděný chalkopyrit.

Krystaly mají podobu čtyřstěnů nebo klínotvarův, které jsou omezeny čtyřmi rovnoramennými trojúhelníky (obr. 30.) a které bývají buď ojedinělé nebo v druzách anebo dva tyto krystaly pospolu se prostupují (tab. III., obr. 6.). Hojněji naskytá se celistvý, také bývá hroznovitý, ledvinitý a povláčí korou blejna a leštěnce. Barvy je mosazové, s nádechem do zelena, ale také zlatožluté, bývá také docela černý nebo zase peřestý (tab. III., obr. 7.); někdy krystaly na rozličných plochách jsou rozličně pestré. Tvrdosti je 3.—4. stupně, je málo kruchý, lomu lasturovitého až nerovného. Vrypu zelenavě černého. Velmi nedokonale se štípe. Hustota činí 4.



Obr. 30. Čtyřstěn neboli klínotvar.

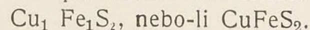
Je sirník mědi a železa, $CuFeS_2$ *). Dmuchavkou na uhli snadno se taví a dává kuličku

Chalkopyrit, řec. chalkos měď, pyrités v. před.

*) Budiž nám tento kyz dokladem, kterak se stanoví formule chemické. Analysou seznáno, že chová 34·40% mědi, 30·47% železa a 35·87% síry. Dělme tato čísla vahou atómovou těchto prvkův:

$$\frac{34{\cdot}40}{63{\cdot}12} = 0{\cdot}545, \quad \frac{30{\cdot}47}{55{\cdot}58} = 0{\cdot}548, \quad \frac{35{\cdot}87}{31{\cdot}83} = 1{\cdot}127.$$

Dělíme-li tyto tři podíly podílem železa, obdržíme:



$$\frac{0{\cdot}545}{0{\cdot}548} = 0{\cdot}994, \quad \frac{0{\cdot}548}{0{\cdot}548} = 1, \quad \frac{1{\cdot}127}{0{\cdot}548} = 2{\cdot}056,$$

neboli přibližně : 1 1 2.

A tudíž je formule pro sloučenství tohoto kyzu:

$$Cu_1\ Fe_1S_2, \text{ nebo-li } CuFeS_2.$$

šedočernou, magnetickou; v kyselině solné se nerozpouští, ale v dusičné kyselině se rozpouští a vylučuje síru.

Naskytá se na žilách rudních i v ložích, jakož i v horninách úlomkovitých a jest nejobyčejnější a nejhojnější rudou měděnou. U nás se naskytá u Cinwaldu, Slavkova, Jáchymova, Stříbra, Příbramě, Kutné Hory (kdysi u Ratibořic a Staré Vožice v Táborsku), avšak i na jiných místech. Hojný je ve východních Alpách, v Banátě, na Harcu, v Sasích (Freiberg), Švédsku, Anglii, v severní Americe a Chili. Vzácně a ojediněle vyskytuje se v horninách sopečných. — Jemu se podobají: pyrit, markasit, kyz magnetový, zlato; černé krystaly snadno se zamění s blejnem zinkovým a leštěncem plavým.

12. Kyz plavý, Tetraëdrit

podobá se krystaly kyzu měděnému, an taktéž krystaluje v čtyřstěnech (obr. 29.), které však jsou omezeny trojúhelníky rovnostrannými a kteréž bývají pěkně vyvinuty. Časté jsou i srostlice, kde dva čtyřstěny se prostupují; také bývá celistvý, zrnitý a vtroušen mezi jiné nerosty. Barvy je šedé jako olovo, až černé jako železo, nezřídka i peřestý; bývá povlečen kyzem měděným a tehdy je barvy mosazové. Lesku je kovového, ale stěny krystalů bývají někdy bez lesku; neprůzračný. Tvrdosti je 3. i 4. stupně, hustoty 4·3—5·3. Velmi nedokonale se štípe, lomu je lasturovitého až nerovného; je kruchý. Vrypu je černého; chová-li hojněji zinku, je vryp jeho červenavě hnědý.

Chemické sloučenství je složité, dle něho rozeznávají se odrůdy, které níže uvádíme. V podstatě je to ruda měděná, ve které však měď částečně bývá zastoupena železem, stříbrem, zinkem, rtutí a velmi zřídka olovem. Dmuchavkou snadno se taví v šedou kuličku, která se projevuje jako olovo a železo. V lučavce královské zúplna se rozpouští.

Rozeznávají se tyto tři odrůdy:

Tetraëdrit arsénový, nebo-li světlý, chovající asi 38—55% mědi, 2—8 železa, 0·9 zinku, 18—20 arsénu, 25—28 síry a jenom stopy antimonu, buď bez stříbra a rtuti, nebo jen s částkami docela nepatrnými. Obyčejně barvy světlejší. Na uhli jsa pálen, vydává silný zápach po arsénu a v baňatce jsa pálen dává sublimát žlutý jako citron.

Tetraëdrit antimonový neboli temný, chová asi 30—38% mědi, 1—4 železa, 1—4 zinku, 20—29 antimonu, 22—25 síry a trochu arsénu; zhusta chová stříbro (až 32%) a tehdy je důležitou rudou stříbrnatou. Barvy šedé jako ocel nebo železo. Na uhli jsa pálen, nevydává zápachu česnekového (nebo jen zcela slabý) a dává bílý nálet; v baňatce jsa zahříván, dává sublimát pomorančový.

Tetraëdrit arseno-antimonový neboli smíšený, je směs obou předešlých, chová však také kobalt a vismut, kdežto stříbra jen poskrovnu. Druhá a tato třetí odrůda jsou nejobyčejnější.

U nás v Příbrami, Jáchymově, Cinwaldu, u Vožice a Ratibořic, na Jedové Hoře, v Uhřích u Šťávnice a Křemenice a jinde; v Sasích u Freiberku; na Harcu. Rozkládajíce se dávají vznik četným nerostům: jako kyzu měděnému, sirníkům arsénu a antimonu, arseníkům mědi a železa atd.

Tetraëdrit, dle čtyřstěnu, jenž tetraëdr slove.

13. Leštěnec pestrý, Bornit,

je tolikéž důležitou rudou měděnou, zvláště v jižní Americe a ve Spojených Státech. Obyčejně bývá celistvý, krychlové krystaly jeho jsou vzácné. Jest barvy červenohnědé, ale bývá s nádechem modrým, červeným i pestrým. Není štěpný; lomu jest lasturovitého, je málo kruchý, až i prášek jeho na noži zůstává. Tvrdost jeho jest 3ho stupně, hustota 4·9—5·2. Vrypu šedě černého.

Je sirník mědi a železa, $3Cu_2S + Fe_2S_3$; mívá mědi 55·5%, železa 16·4, síry 28·1%, ale toto chemické sloučenství je proměnlivé, zvláště pokud se týče mědi. — Dmuchavkou se roztápí na šedou, magnetickou kuličku; v dusičné kapalině a v koncentrované kyselině solné se rozpouští a vylučuje síru.

U nás se vyskytuje u Příbramě, Slavkova, na Hoře Sv. Kateřiny, u Horní Roketnice; v Banátě u Dognačky; ve Slezsku na Kupferberce; u Freiberka a Annaberka v Sasích; velice hojně v Chili, Peru, Kanadě. Jemu se podobá kyz magnetový.

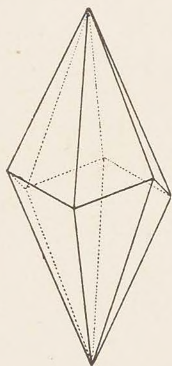
14. Temnorudek, Pyrargyrit

krystaluje v jehlancích klencových, které nahoře i dole jsou omezeny šesti trojúhelníky různo-

Bornit, rytíř Ignác Born, učenec rakouský doby Josefínské, † 1791, založil v Praze soukromou společnost učenců.

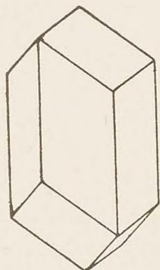
Pyrargyrit, řec. pyr oheň, argyros stříbro.

strannými (obr. 31.) a jejichž pasné hrany jdou klikatě; hrany, které míří k hořejšímu a dolejšímu rohu (nebo-li pólu), jsou střídavě ostřejší a tupější. Také se naskytá ve spojce hranolu šestibokého (obr. 32.), jenž nahoře a dole jest ukončen třemi ploškami, které náležejí klenci. (Tab. II., obr. 13. a 14.). Krystaly bývají narostlé a mívají četné plochy, některé jsou pěkně vyvinuté, jiné nezřetelné. Vzácné jsou krystaly, které na hořejším rohu (polu) nesou stěny klencové, kdežto na dolejším pólu mají stěny jehlance klencového, nebo na jednom pólu mají klencový jehlanec nízký, na druhém pólu protáhlý; takové krystaly slovou různopolární nebo hemimorfní. Hojné jsou i srostlice. Také bývá celistvý, v podobě keříčkův, a i teničkou korou povláčí nerosty. Ve světle dopadajícím je temně červený až šedý nebo černý jako železo; v procházejícím světle je červený, buď průzračný nebo na hranách prosvítavý, nebo neprůzračný. Lesku je diamantového i kovového, ale také bývá bez lesku. Tvrdosti je pouze na 2—3 stupni; lomu je lasturovitého i nerovného, je poněkud kruchý; vryp je višňově červený. Hustota činí 5·85.



Obr. 31. Jehlanec klencový.

Je sirník stříbra a antimonu, $Ag_3 SbS_3$; stříbra mívá 60%, antimonu 22·2, síry 17·8. Dmuchavkou snadno se taví, na uhli dává bílý nálet a zůstavuje zrnko stříbra. Dusičnou kyselinou se rozkládá.



Obr. 32. Spojka hranolu šestibokého s klencem.

Velmi důležitá a hojná ruda stříbrná. V žilách, s nerosty stříbrnatými a leštěncem olovným na vápenci. U nás jej dávají: Jáchymov, Vejprty, Příbram, Kutná Hora a kdysi Vožice a Ratibořice; v Uhrách Šťávnice a Křemenice; v Sasích Freiberg; Harc, Švédsko, Španěly, Mexiko, Chile atd.

Mění se v pouhé stříbro. Jemu se podobají: proustit, ruda měděná, krevel krystalovaný a rumělka.

15. Jasnorudek, Proustit

krystaluje v týchž tvarech jako předešlý nerost, ale nemívá tolik stěn a také různopolárnost nebývá zřetelna. (Tab. II., obr. 15.) Barvy je nachové až rumělkové, a takového též vrypu. Lesku diamantového, prosvítavý. Tvrdostí převyšuje druhý stupeň, lomu je lasturovitého a je poněkud kruchý. Hustota činí 5·57.

Je sirník stříbra a arsénu, Ag_3AsS_3; stříbra chová 65·4%, arsénu 15·2, síry 19·4%. Dmuchavkou na uhli snadno vypálíme z něho zrnko stříbra, při čemž pociťujeme zápachu po česneku.

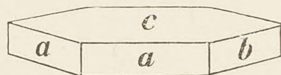
Naskytá se s temnorudkem, ale přece vzácněji; u nás zvláště u Jáchymova.

16. Pyrostilpnit,

vzácnost Příbramská, naskytá se v útlých krystalech deskovitých, které činí buď růžice nebo štětce. Je lesku diamantového, prosvítavý, barvy hyacintově červené až černohnědé. Slončenstvím podobá se temnorudku (Ag_3 SbS_3), jejž dopro vázívá. Také se naskytá v Sasích, v Uhřích (Felsöbanya), v Chile.

17. Stefanit

krystaluje v deskovitých tvarech (obr. 33.), které se podobají šestibokým, nizoučkým hranolům, ale bedlivým zkoumáním stanoveno, že dvě přední stěny (a dvě zadní stěny), náležejí hranolu kosočtverečnému, stěny po pravu a levu spolu rovnoběžné že jsou dvojice stěn podélných. Krystaly tyto často srůstají dle stěn hranolových; také bývají sestaveny do růžic a schodovitě. Bývá celistvý, vtroušený a jako nálet. Lesku je kovového, barvy šedé jako olovo až i černé jako železo, zřídka bývá peřestý. Tvrdostí je na stupni druhém, až jej někdy převyšuje, lomu lasturovitého až nerovného, prášek jeho utkvívá na noži; vrypu černého, lesklého.



Obr. 33. Krystal stefanitu. *a* hranol kosočtverečný, *b* dvojice stěn podélných.

Je sirník stříbra a antimonu, Ag_5SbS_4; onoho má 68·5%, tohoto 15·2, síry 16·3%. Obsahuje však i arsén, železo a měď. V kyselině dusičné se rozpouští, vylučuje síru a kysličník antimonu. Dmuchavkou jsa pálen, dává nálet antimonu a temně šedou kuličku, která se sodou dává zrnko stříbra.

Důležitá ruda stříbrná. S ostatními stříbrnatými nerosty v Jáchymově, v Příbrami; u Šťávnice a Křemenice; v Sasích u Freiberku; v Peru atd.

Nerosty jemu podobné uvedeny jsou při leštěnci měděném.

Proustit po franc. chemiku Jos. Lud. Proustovi, † 1826. Pyrostilpnit, z řec. pyr oheň, a řec. stilpnos vláknitý. Stephanit, po arciknížeti Štěpánu Rakouském.

c) Sirníky potrojné.

18. Bournonit

krystaluje v deskovitých tvarech (kosočtverečných), na kterých vyniká plocha spodová a které po dvou i po několika srůstají činíce tvary kolečkovité. Bývá zrnitý a vtroušen do jiných nerostů. Barvy je šedé jako ocel neb olovo a černé jako železo. Lesku kovového, silného. Lomu lasturovitého; kruchý. Tvrdostí převyšuje druhý stupeň, ba dostupuje třetího stupně; hustota činí 5·7—5·86. Vryp je barvy šedé.

Je sirník olova, mědi a antimonu, $Pb_3\ Cu_6\ Sb_2\ S_6$; olova má 42·6%, mědi 13%, je tedy důležitou rudou jak olověnou tak i měděnou: antimonu má 24·6%, síry 19·8; někdy chová stopy arsénu. Dmuchavkou snadno se taví v černou kuličku; na uhli jsa pálen dává nálet olova; se sodou jsa pražen dává zrnko mědi.

Naskytá se na žilách vedle rud olověných a antimonových. U nás v Příbrami (drobné, deskovité krystaly); u Kapníku a Nagyagu v Uhrách, také v Korutanech, Sasích, na Harcu; v Mexiku, v Bolivii, Chili a Peru.

19. Polybasit

vyskytuje se v deskovitých krystalech, které mají vzhled šesterečný a které na spodové ploše podobami trojúhelníků bývají ryhovány; také bývá celistvý. Barvy je černé jako železo, v tenké vrstvičce prosvítá červenavě, lesku je kovového, vrypu černého. Tvrdostí převyšuje druhý stupeň, lomu je nerovného, vyrýpnutý prášek zůstává na noži. Hustota jeho je 6—6·25.

Je sirník stříbra, mědi a antimonu, $Ag_9\ Cu_9\ Sb\ S_6$, ale toto chemické sloučenství je proměnlivé, mívát i stopy arsenu (odrůda ta slove P e a r c i t) a železa. Stříbra mívá 64—72%, mědi 3—10%, síry 16—17%, antimonu 0·25—11, arsenu 0—7%. Dmuchavkou velmi snadno se taví.

Na žilách rudných vyskytuje se vedle ostatních nerostů stříbrnatých v Příbrami, Jáchymově, Křemenici, Freiberku; v Nevadě, Mexiku, Chili.

Nerosty jemu podobné uvedeny jsou při leštěnci měděném.

20. Kyz cínový, Stannin.

Krystaluje velmi vzácně v čtyřstěnech droboučkých, které jsou omezeny trojúhelníky rovnostrannými (obr. 29.), obyčejně bývá zrnitý, celistvý a vtroušený. Barvy je šedé jak olovo, ale také žlutavě šedé, kdežto vryp jeho je černý. Lesku je kovového, tvrdosti 4ho stupně, lomu nerovného a jest kruchý. Hustoty je 4·3—4·5.

Je sirník mědi, železa a cínu, $Cu_2\ Fe\ Sn\ S_4$; mědi má 29·6%, železa 13, cínu 27·6, síry 29·8%; ale vtroušen bývá kyz měděný a jiné nerosty a tím ovšem chemické sloučenství se měnívá. Dmuchavkou na uhli těžko se taví, dávaje bílý nálet cínu; dusičnou kyselinou se rozpouští a dává roztok modravý.

U nás se naskytá u Cinvaldu a Slavkova, ale vzácně. V Cornwallu, v Bolivii.

Jemu se podobá kyz plavý a celistvý kyz arsénový.

Bournonit, po hrab. Jakubu Ludvíku Bournonovi, mineral. franc., † 1825.

Polybasit, z řec. polys mnohý a řec. basis zásada, že mnoho prvkův obsahuje. — Stannin, z lat. stannum cín.

II. Antimoníky.

1. Diskrasit.

Ačkoli se u nás nevyskytá, přece o něm zmínku činíme jakožto o rudě stříbrnaté. Krystaly jeho jsou nezřetelné, hojněji bývá celistvý, v zrnkách roztroušen, v lístcích peříčkovitě ryhovaných, v hlízkách a jako nádech. Je barvy bílé jako stříbro, silně se leskne, ale obyčejně bývá na povrchu šedý až černý, někdy nahnědle žlutý. Jest antimoník stříbra, Ag_2Sb s 64·3 až 94% kovu; leč chemické sloučenství jeho jest proměnlivé. Naskytá se na žilách rudných ve společnosti nerostův antimonových a arsénových ve Schwarzwaldě, v Sasích, ve Vogésách, Španělsku a Chili. — Velice se mu podobají antimon a stříbro.

III. Telluríky.

1. Sylvanit

tolikéž není českým nerostem, nicméně dlužno jej uvésti jako rudu dávající zlato i stříbro. Drobné jeho krystaly řadívají se v jedné rovině ve skupiny peříčkovité, písmu podobné, odkudž také dostal jméno telluríku písmenkového. Barvy je šedé jako ocel, až stříbřitě bílé, ale také světle žluté jako zlato. Je tellurík zlata a stříbra, $AuAgTe_4$; onoho kovu mívá 25—27%, tohoto 11—13, telluru 56—61%, mimo to i částky olova,

Diskrasit, ze řec. dis dvakrát, krasis směs (že chová antimon a stříbro).

Sylvanit, dle naleziště Trans-Sylvania, Sedmihrady.

antimonu a mědi. Zahříván jsa v trubičce na obou koncích otevřené, dává bílý sublimát, jenž se roztápí na čiré kapky a tuhne v podobě mastných skvrn. Dmuchavkou snadno se taví, na uhli dává bílý nálet a zrnko zlata smíšeného se stříbrem. V dusičné kyselině se rozpouští a vylučuje zlato; v lučavce královské dává chlorid stříbra.

Zlatonosná ruda mladších hornin eruptivních v Sedmihradech u Offenbanye a Nagyágu; v Kalifornii.

IV. Telluriky a sirníky.

1. Nagyágit.

Obyčejně se naskytá v podobě tenkých desek a jako lupenatý nerost, černošedý, kovového lesku, vrypu šedočerného s nádechem do hněda. Lupénky jeho jsou ohebné a prášek zůstává na noži. Chemické sloučenství není stálé, v podstatě je to tellurík a sirník zlata a olova (6 až 13%), jenž chová však někdy i značné podíly antimonu a mědi; $Au_2\ Pb_{14}\ Sb_2\ Fe_6\ S_{15}$. Je rudou zlatonosnou a naskytá se na týchž stanoviscích jako nerost předešlý.

V. Arseniky.

1. Červený kyz niklový, Nikelin.

Velice vzácný v krystalech. Hojněji bývá keříčkovitý, kulovitý, hroznovitý a ledvinitý. Barvy je světle ryzí jako měď, nebo s nádechem do šeda a černa, lesku kovového. Tvrdostí převyšuje 5. stupeň, hustota činí 7·3—7·7. Vryp je hnědě černý.

V chemickém sloučenství jest arseník niklu, Ni As; onoho chová 43·9%, tohoto 56·1%, ale někdy arsén bývá zastoupen antimonem (až 28%) a i sirou. Dmuchavkou jsa pražen, vydává zápach po arsénu, v baňatce však nepůsobí sublimátu arsénového; na uhli jsa pražen, zůstavuje bílou, kruchou kuličku. V silných kyselinách dává roztok zelenavý.

Důležitá ruda niklová. S jinými nerosty nikelnatými a kobaltnatými v Krušných Horách, v Jáchymově, Freiberce, Annaberce, atd; také v Dolech sv. Michala a v Příbrami.

Jemu se podobají čistý vismut a kyz magnetový.

Nagyágit, dle naleziště.

2. Smaltin.

Krystaluje v krychlích a ve spojkách těchto tvarů s osmistěnem (obr. 19.) a 12stěnem kosočtverečným (obr. 20.); krychle bývají zbudovány z drobných krychliček, stěny bývají vypuklé a krystaly ve druzy sestavené. Také bývá celistvý, v tvarech hroznovitých, ledvinitých, a drobnozrný, i miskovitý a složení paprskovitého. Barvy je cínově bílé i světle šedé; celistvé kusy bývají šedé až temně šedé, zřídka peřesté. Lesku kovového, ale celistvý bývá mdlý a pokryt červeným práškem kobaltového květu. Tvrdostí překonává 5. stupeň, je kruchý, lomu nerovného a docela nezřetelně štěpný. Na vrypu je barvy šedočerné. Hustota činí 6·5.

Jest arseník kobaltu, $CoAs_2$, jehož chová 28·1% a arsénu 71·9%; také bývá přimíšeno niklu, železa a trochu síry. Dmuchavkou jsa pálen, vydává zápach po arsénu a taví se v kuličku kruchou, šedočernou, magnetickou. Dusičnou kyselinou snadno se rozpouští a barví roztok červenavě.

Nejobyčejnější ruda kobaltová, věrný druh arseníků niklových. U nás jej dávají: Jáchymov, Vejprty, Cinnwald, Příbram; dále Uhry (Dobšina), Sasy, Španělsko také ho poskytují.

Jemu se podobají: chloanthit, gersdorfit, kyz arsénový.

3. Bílý kyz niklový, Chloanthit

krystaluje v krychlích a osmistěnech, bývá zrnitý a celistvý. Barvy je bílé jako cín, celistvé kusy jsou šedé a bývají pokryty zeleným práškem květu niklového. Tvrdostí převyšuje pátý stupeň, je kruchý, lomu lasturovitého až nerovného. Hustotou rovná se předešlému.

Jest arseník nikelnatý, $Ni\ As_2$; niklu obsahuje 28·1%, arsénu 71·9%, ale vždy chová stopy železa a kobaltu. Rozbíjíme-li jej, pociťujeme zápach po arsénu. V baňatce jsa pražen, dává zrcadlo arsénové a barví se na červeno. Dmuchavkou na uhli snadno se taví, vydává silný zápach po česneku, a zůstavuje kruché zrno kovové. V dusičné kyselině se rozpouští a barví ji zelenavě nebo žlutavě.

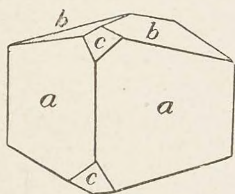
Jest hojnější předešlého. U nás se vyskytuje u Jáchymova a v kulovitých tvarech zrnitý u Příbramě. Mimočeská naleziště jsou táž jako u předešlého nerostu.

Smaltin, z něm. Smalte, šmolka, modřidlo, které se z něho připravuje. — Chloanthit z řec. chloanthes zelenavý (větráním sezelenává).

VI. Arseníky a sirníky.

1. Kyz arsénový, Arsenopyrit,

krystaluje v hranolech, obr. 34., které dávají *a* na průřezu kosočtverec, nahoře spatřujeme dvě plošky střechanu podélného *b* (a s nimi dole dvě plošky shodné), ze předu a v zadu jsou tolikéž dvě plošky *c*, které náležejí střechanu příčnému. Tyto tvary bývají krátké nebo sloupkovité, a druží se ve srostlice. Také bývá zrnitý, paprskovitý a celistvý, někdy drobně vláknitý a ledvinitý. Barvy je jasné jako stříbro i temnější jako ocel, také bývá mosazově žlutý nebo s nádechem do šeda; vrypu je černého, lesku kovového, neprůzračný. Tvrdosti od $5^1/_2$ až do 6. stupně, jiskří jsa křesán, při čemž vzniká zápach po arsénu; je kruchý, lomu nerovného. Hustoty 5·9—6·2.



Obr. 34. Krystal kyzu arsénového. *a* hranol kosočtverečný, *b* střechan podélný, *c* střechan příčný.

Jest arsenik a sirník železa, FeAsS; železa má 34·3%, arsénu 46, síry 19·7%; mnohé kyzy však značně se uchylují, obsahujíce podíly kobaltu, někdy stříbra, ba i zlata. V baňatce jsa zahříván dává sublimát nejprve červený, pak hnědý (sirníku arsénového) a posléze zrcadlo arsénové. Dmuchavkou na uhli se vypaluje v černou, magnetickou kuličku železa. V dusičné kyselině se rozpouští.

Typický nerost rudných žil, zvláště charakteristický průvodce ložisek cínových rud, jako v Krušných Horách, Cornwallu; pak na žilách stříbrnatých, zvláště obsahují-li také nerosty nikelnaté a kobaltnaté, i na zlatonosných žilách. Nezřídka je vtroušen do břidlic a do ruly, do hadce, vápence a dolomitu. U nás se naskytá u Cinnwaldu, Slavkova, Přísečnice, Vejprt, Jáchymova, pod Sněžkou (Obří Důl, Svatý Petr, Velká Oupa), u Jílového, u Kutné Hory, u Německého Brodu, Příbramě i j. Dále ve Freiberku, Reichensteině ve Slezsku, v Alpách.

2. Kyz kobaltový, Kobaltit.

Naskytá se v krystalech, které mají základem dvanáctistěn pětiúhelníkový, na němž bývají stěny krychle (obr. 26.) nebo stěny krychle a osmistěnu (obr. 27.). Také se naskytá zrnitý i celistvý, zřídka vláknitý. Barvy je stříbřitě bílé s nádechem do růžova, chová-li více železa, nabývá barvy spíše šedivé. Lesku je kovového, neprůzračný. Často bývá poprášen květem kobaltovým. Tvrdostí přestupuje 5. stupeň ($5^1/_2$), je kruchý, lomu nerovného nebo někdy lasturovitého. Na vrypu je barvy šedočerné. Hustoty je 6·0—6·4.

Je sirník a arseník kobaltu, CoAsS; kobaltu chová 35·4%, arsénu 45·3, síry 19·3%, ale vždy také několik procent železa (i 12%, pak sluje ferrokobaltit). Dmuchavkou taví se v kuličku šedou, slabě magnetickou, vydávaje zápach po arsénu. V horké kyselině dusičné se rozpouští a dává roztok červený.

3. Arsénový kyz niklový, Gersdorffit

krystaluje v 12stěnech pětiúhelníkových (obr. 25.), krychlích, osmistěnech a 12stěnech kosočtverečných, obyčejně však bývá zrnitý. Barvy jest bílé jako stříbro, kteráž barva přechází do šedé (jako ocel) až temnošedé; celistvý bývá tmavší. Lesku kovového, neprůzračný. Tvrdostí na 5. stupni, lomu nerovného, kruchý; na vrypu barvy šedočerné. Hustoty 5·2—6·2.

Je sirník a arseník niklu, NiAsS; prvního kovu má 35·4%, druhého kovu 45·3, síry 19·3%, vždy chová železo (až 6%) a také stopy kobaltu. Na uhli jsa pálen, dává bílý nálet a silně čpí po arsénu. V dusičné kyselině poněkud se rozpouští a roztok nabývá barvy zelené.

Není nerostem hojným. U nás jen na Moravě u Hrubšic. Naskytá se též ve Štýrsku, Uhersku, na Harcu (Goslar), ve Švédsku.

Gersdorffit má jméno po rakouském dvorním radovi Gersdorffovi.

III. Nerosty kyslíkaté.

Do této skupiny řadíme nerosty, ve kterých kov je sloučen s kyslíkem; buď jsou to sloučeniny jednoduché (bezvodé) nebo vodnaté.

A. Bezvodé.

1. Kyselina arsénová, arsenit (arsenolith)

také „květem" arsénovým nazvaná, naskytá se jako bílá moučka nebo jako bílé vlásky na rudách arsénových, které větrají. Uměle krystaluje v osmistěnech. Lesku je hedvábného a je prosvítavá.

Je kysličník arsénu As_2O_3, jehož chová 75·78%. Sublimuje při 220°, aniž se roztápí a mění se v bílé, beztvaré sklo arsénové, které po čase nabývá vzhledu porculánového. Na uhli jsouc pražena, vydává zápach po arsénu; v kyselině solné se rozpouští.

Naskytá se všady tam, kde jsou ložiska arsénu a jeho rud; vzniká okysličováním arsénu a větráním kyzův arsénových. Ze starých hald Kutnohorských je známa jako „hlinka" Kutnohorská. Obecně slove utrejchem. Netřeba dokládati, že jest velmi jedovatá.

2. Valentinit

neboli „květ" antimonový má deskovité krystaly sestaveny do vějířků nebo do snopků; také bývá vláknitý, zrnitý a celistvý. Barvy je bělavé, popelavé nebo žlutošedé, žluté, nahnědlé i černé, ale také světle červené. Je prosvítavý, lesku diamantového, na štěpných plochách perleťového. Tvrdosti je druhého i třetího stupně, je křehký, ale prášek vyrýpnutý zůstává na noži. Hustota činí 5·6.

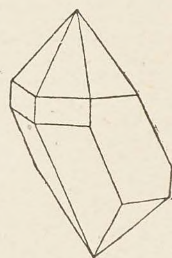
Je kysličník antimónu, Sb_2O_3, jehož chová 83·82%. Snadno se taví a zúplna se vypařuje, dávaje bílý nálet. V kyselině solné se rozpouští.

Vytváří se větráním rud antimonových, zvláště leštěnce antimonového. U nás se naskytá v Příbrami; také v Uhřích (Felsöbanya), na Harcu.

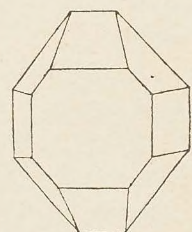
Valentinit po spisovateli Basiliu Valentinovi.

3. Křemen.

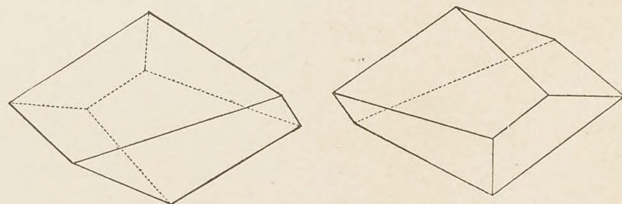
Nejobyčejnější, všeobecně známý nerost. Krystaly jeho poznali jsme již na první stránce tohoto atlantu; jest to hranol šestiboký (na jehož stěnách jsou buď hrubé nebo tenké rýhy vodorovné) ukončený jehlancem šestibokým. Avšak obyčejně plochy jehlancové bývají střídavě hladké (lesklé), a drsné neb alespoň mdlé, a tu jej pokládáme za spojku dvou klencův: hladké plochy náležejí jednomu klenci, drsné plochy činí klenec druhý. Stěny hranolu skoro vždy vynikají, stěny jehlancové bývají skrovnější; velmi vzácné jsou krystaly toliko jehlancové. Leč vzácností jsou i krystaly tak pravidelně vyvinuté, jak tuto o nich píšeme; bývajíť jednosměrné (obr. 2.), t. j. jsou protaženy podle jedné osy a tu stěny jejich nebývají pravidelné, ba někdy krystaly touto jednosměrností berou na se zvláštní ráz (obr. 35. a 36.). Na křišťálu nebo na záhnědě bývají na hořejších rozích hranolu plošky drobné, kosočtverečné, šest na počet, které náležejí vzácným tvarům krystalovým, klencovým lichostěnům (obr. 37.). Ryhování vodorovné na stěnách hranolových, o kterém jsme se zmínili, možno vykládati jako řadu spojek hranolu šesterečného



Obr. 35. Jednosměrný krystal křemene.



Obr. 36. Jednosměrný krystal křemene.



Obr. 37. Klencový lichostěn.

a jehlance, nízkých a na sebe položených. Ale všecky tyto tvary, které jsme dosud poznali, zřídka jsou jednoduché krystaly (Řepeč u Tábora, na obou koncích pěkně vyvinuté), téměř vždy jsou to srostlice dvou krystalův. Krystaly křemene sestupují se v tyto srostlice dle určitých zákonův, o kterých sice tuto se zmiňujeme, ale jejichž výpis zevrubnější jde nad rozsah naší knihy. Krystaly křemene povlácejí často jiné nerosty (rutil, chlorit, epidot, asbest atd.), uzavírají v sobě kapaliny a plyny. Skupeny bývají do druz i do shluků, nebo jsou jednotlivé buď narostlé nebo vrostlé. Křemen bývá také zrnitý, vláknitý, stebelnatý, celistvý. Buď je čirý (bezbarvý a průzračný) nebo rozmanitě zbarven. Bývá průzračný, kalný a docela neprůzračný. Lesku skelného, avšak odrůdy obecného křemene na štěpných plochách bývají lesku mastného.

Křemen je zástupce tvrdosti sedmého stupně; jsa křesán vydává jiskry; lomu je lasturovitého; je kruchý. Štipatelnost nezřetelná. Hustota je 2·5—2·8.

Chemickým sloučenstvím je kysličník křemičitý, SiO_2; křemíku chová 46·73%, kyslíku 53·27%. Přimíšeninami bývá znečištěn a zbarven; srůstá s jehlicemi rutilu, osinku, šupinami krevele atd. Neroztápí se, aniž v kyselinách se rozpouští, pouze kyselina fluorovodíková a žíravý louh poněkud jej rozpouštějí. Prášek křemene, promíšený sodou, se roztápí.

Žádný jiný nerost není v přírodě tak hojný jako křemen: naskytá se ve všech útvarech zemských, je součástí hornin z vod usazených i hornin původu sopečného, provází nerosty na žilách a ložiskách; bývá drobnohledný jako součást hornin a zase činí pecky velikých rozměrův. Mimo to naskytá se jako písek a jako valouny neb oblázky. Béře na se tvar jiných nerostův, čině tak pseudomorfósy (viz další text), proniká mrtvá těla živočišná a rostlinná, dávaje původ zkamenělinám. Buď je prvotním nerostem, nebo se vytvořil přeměnou z jiných nerostů; vzniká z roztoků chladných i horkých, avšak také pochodem sublimačním. I cestou umělou podařilo se vytvořiti krystaly křemene.

Jemu se podobají: klamavec, nefelin, spinel, beryl, topas, korund a diamant.

Dle vnějšího tvaru a dle složení, pak dle barvy a dle původu rozeznává se mnoho odrůd křemene, které dle dra F. Klockmanna takto rozdělujeme:

a) Odrůdy zřetelně krystalované.

1. Křišťál (tab. XIII., obr. 1., 2., 14.). Křemen čirý, obyčejně krásně vyvinutý, někdy ve krystalech značné váhy a velikosti; na vrchole krystalů stěny klencové, obyčejně také klencového lichostěnu. Na odražených plochách spíše lesku skelného nežli mastného. Záhnědou (tab. XIII., obr. 6.—10.) slove, je-li barvy nahnědlé, světlé i tmavé, kteráž barva však pražením mizí. Morion je barvy hnědé až černé. Citrin barvy jasně žluté, avšak uměle jej připravují žíháním z amethystu. Všecky tyto odrůdy jsou levnějšími drahokameny; také z nich hotoví optické přístroje. — Naskytají se v trhlinách a dutinách hornin krystalických, zvláště žul a rul a zarostlé do zrnitého vápence. U nás se křišťál naskytá u Jilemnice, Horní Krupky, Lomnice (nad Popelkou), u Písku, Příbramě, Ratibořic (drobné krystaly jako jehlice) a Řepče v Táborsku. Zvláště krásné krystaly pocházejí z Alp (Sv. Gotthard, Tyroly), z Elby, Uralu, Ceylonu, Madagaskaru. — Drobné křišťály na obou polech pěkně vyvinuté slovou marmarošskými diamanty (naskytají se v písku říčním). Podobné pocházejí z mramoru Carrarského a z pískovce New-Yorkského. Záhnědy obrovské krystaly naskytají se u Písku a v Boru u Tábora.

2. Amethyst (tab. XIII., obr. 4. a 5.) tolikéž v krystalech hranolovitých, zakončených jehlancem, obyčejně ryhovaných a ve druzy sestavených. V nejkrásnějších kusech je barvy fialové a průzračný, ale také bývá modravý, nahnědlý, nazelenalý. V „mandlích“ t. j. kusech kulovitých v dutinách melafyru, u nás zvláště na Kozákově u Turnova; také v Příbrami na žilách rudních. V trhlinách ruly a v žule v údolí Zillerském; na rudních žilách v Křemnici. Jako valounky a oblásky ve Španělsku, na Ceyloně, v Brasilii.

3. Obecný křemen. V hranolovitých krystalech, ukončených dvěma klenci, vrostlých i narostlých. Průzračný, obyčejně však zakalen; na odštípené plošce lesku mastného. Celistvý, vtroušen i valounkovitý. Je součástí hornin vyvřelých: žuly, porfyru; hornin z vod usedlých, ruly a svoru; sám o sobě je horninou: křemenec, buližník. Naskytá se na žilách rudních a nerostných jako průvodce přerozmanitých nerostův, ale i sám je podstatou žil nerostných. V mladších útvarech, na dně moří, řek a jezer činí lože písku, ve starších je podstatou pískovcův a slepencův.

Ježto vzhled křemene obecného je rozmanitý a rozličná jsou také naleziště, jsou i odrůdy jeho přečetné. Ty nejsnáze přehlédneme v tomto rozčlenění.

Amethyst, ze řec. amethystos, neopojitelný, doporučovali ho jako prostředek proti opilství.

α) dle geologického původu:

Křemen vyvřelý, obsažený v horninách původu sopečného, a rozličný dle podoby, zbarvení a dle hmot, které zavírá.

Křemen ložný, celistvý, někdy lesku mastného, jindy lesku skelného na plochách odštěpených; odrůdy drobně zrnité bývají bez lesku. Barvy bílé, šedé, sivé. V samostatných ložích a peckách, často proniknut kovy (zlatem) a kyzy. V rulách a břidlicích prahorních.

Křemen žilný, a to v žilách rudných i nerostných; celistvý i krystalován. Podstaty rozmanité podle toho, naskytá-li se s nerosty sirnými nebo s cínovcem, nebo s uhličitany. Lesku obyčejně mastného;

β) dle složení:

Křemen miskovitý, ve Slavkově; schodovitý nebo-li babylónský v podobě schůdků nad sebou postavených (Devonshire); vláknitý. Kočičí oko (tab. XIII., obr. 17. a 18.) je křemen zelenavě šedý (popelavý až černý), nebo nažloutle šedý až hnědý, nebo cihlově červený, protkaný osinkem (Smrčiny, Harc, Ceylon). Jsouc vypukle vybroušen, jeví zvláštní změnu světla. Tygří oko (tab. XIII., obr. 19.—21.) je křemen barvy hnědé až namodralé, činící tenké vrstvy (z Kapska). Paprskovitý křemen je nahnědlý, drobně zrnitý, neprůzračný, v paprscích excentricky se rozbíhajících; význačný nerost český od Jilemnice. Komůrkatý křemen, s dutinami většími i menšími.

γ) dle barvy:

Křemen železitý (tab XIII., obr. 11.), zhusta krystalovaný, je zbarven kysličníkem železa žlutě, červeně nebo hnědě. Červený křemen železitý z Ovieda v Asturii znám jest jako „hyacinty Kompostelské"; jsou zarostlé do sádrovce. Žlutý a nahnědlý u nás jest obyčejným nerostem u Tábora (Horky, Ratibořice), také v Blatně, Svárově, Sv. Dobrotivé, v Šárce. — Křemen růžový (tab. XIII., obr. 22.) je bledě růžový, na hranách prosvítavý; u nás bohaté lomy u Písku, také v žule u Rabensteina v Bavorsku. — Křemen safírový, modravý, obsažen jest v mnohých skandinavských žulách; temně modrý v žilách zrnitého sádrovce v Solnohradech u Gollingu. — Prasem (tab. XIII., obr. 16.) je celistvý i krystalovaný, zelený nebo žlutě zelený, poněvadž uzavírá v sobě paprskovec. Přiváží se z Breitenbrunnu v Sasku. — Křemen mléčný (tab. XIII., obr. 12.), neprůzračný, obyčejně celistvý, u nás v Šumavě u Špičáku, v Krkonoších; také bývá součástí slepencův a čtvrtohorních štěrkův a pískův. — Avanturin (tab. XIII., obr. 15.), nahnědle červený, třpytivý tím, že zavírá hojně lístků slídových nebo že mívá trhlinky vláskovité. Celistvý. Jako valounky v Mariazelli ve Štýrsku, v Španělích, ve svoru u Miasku, také v Egyptě.

b) Odrůdy skrytě krystalované.

Celistvé odrůdy křemene, které jsouce vybroušeny v tenké lístky a v drobnohledu zvětšeny, ukazují, že se skládají z vláken velice útlých. Také jinými vlastnostmi liší se od křemene, pročež bývají oddělovány jako samostatný nerost. Zhusta bývají proniknuty opálem a to někdy tak hojně, že nelze takových kusů bezpečně rozeznati od opálu. Lomu jsou nerovného až lasturovitého a na něm lesku voskového. Žíravým draslem snáze se rozpouštějí nežli hrubozrný křemen. Nejobyčejnější jsou:

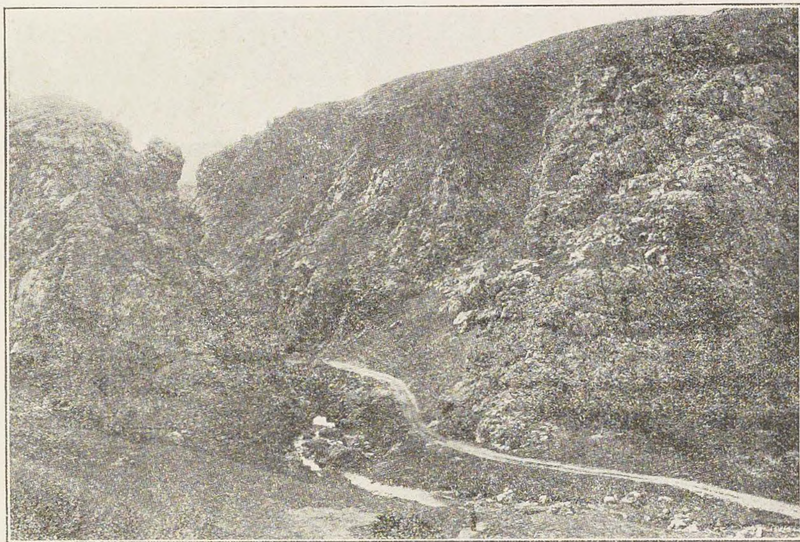
1. Chalcedon (tab. XIV., obr. 4. a 5.) jsou odrůdy prosvítavé, až pěkně zbarvené, které jsou podoby hlízovité nebo hroznovité, vždy celistvé. Ale z Trestyanu v Sedmihradsku možno dostati chalcedon zdánlivě krystalovaný v krychlích. To jsou pseudomorfosy, jejichž původ jest tento: Krychle kazivce (viz tab. XI., obr. 1. a 2.) byly povlečeny jiným nerostem, jenž na se vzal tudíž podobu těchto krychlí; po některé době kazivec byl z tohoto obalu vyloužen a zbyly po něm toliko dutinky, do kterých usadil se roztok chalcedonu, ztuhl tam a docela je vyplnil. Když pak obalný nerost také byl vyloužen a odplaven, objevily se krychličky chalcedonové. Takovémuto druhotnému tvaru, jehož chalcedon nabyl vyplněním dutinek po kazivci, říkáme pseudomorfosy.

Po barvě rozeznáváme tyto odrůdy chalcedonové: Karneol žlutavý až krvavě červený, zvláště oblíbený u nás koncem 18. a na počátku 19. století, v prstenech a jako přívěs k hodinkám. U nás u Turnova, Staré Paky, Svaté (Zlaté) Koruny; zvláště krásné z Arabie a Indie. Chrysopras (tab. XIV, obr. 6. a 7.) zbarvený zeleně kysličníkem niklu; u nás na Kozákově, zarostlý v hadci u Kozmic ve Slezsku. Sarder je hnědý, ale prosvítá krvavě. Achát mechový zavírá v trhlinkách mechovité nebo stromečkovité podoby vodnatého kysličníku železa nebo manganu. Achát (tab. XIV., obr. 9.—13., tab. XV., obr.

Prasem, ze řec. prasios, zelenavý, žlutozelený.

Avanturin z franc. avanture, že bývá nalézán jen jako náhodou. Chalcedon, po krajině Chalcedonské v Malé Asii.
Karneol z lat. caro, maso. Chrysopras z řec. chrysos zlato, prasios, žlutavě zelený. Achat po řece Achates na Sicilii. Sardonyx po městě Sardy v Lydii; onyx z řec. dráp. Enhydros, řec. en vnitř, hydor voda.

1.—7.), z tenkých, prosvítavých vrstviček a vrstev rozličných odrůd křemene, vyplňuje dutiny melafýru, u nás zvláště na Kozákově u Turnova. Je kulovitý nebo hlízovitý, vnitř někdy dutý a tehdy uzavírá krásné druzy amethystu. Rozeznávají se acháty páskové, tečkované, obláčkovité atd. Překrásné kusy spatřujeme v kapli sv. Václava na hradě Pražském a v kaplích na Karlově Týně. Jsou-li bílé a černé nebo žlutavé a černé vrstvy hezky silné, slove onyx a sardonyx. — Achátové pecky s uzavřenou kapkou vody slovou enhydros a přivážejí se z Uruguaye.*) Největší ložiska onyxu jsou v severoamerickém Státě Kentucky. Mexiko mělo také rozsáhlá ložiska, ale ta jsou již vyčerpána.



Obr. 38. Skály buližníkové v »Divoké Šárce« u Prahy (Džbán). (Dle fotografie c. a k. dvorního a kom. fotografa H. Eckerta v Praze.)

Z chalcedonu, achatu a onyxu vybrušují drahocenné nádoby okrasné a číše, tabatěrky, schránky atd. Aby nabyly barev jiskrnějších, uměle je přibarvují (viz tab. XIV., obr. 13.). Již Babyloňané a Assyrové, Egypťané (za Ptolemajovců), Řekové a Římané (za císařův) a pak i ve středověku do karneolů, jaspisův a achátův buď vyrývali do hloubky podoby vladařů, nebo scény válečné i mocný rod některý oslavující a j. p. a užívali těch kusův (intaglií) jako pečetidel a ozdob. Nebo vybrušovali uvedené scény vypukle a jimi zdobili číše, nebo jich užívali jako skvostův a amuletův. Ty sluly kameje. U nás v Čechách umění to kvetlo za císaře Rudolfa II., kdy broušeny i číše z křišťálů a čistým zlatem zdobeny. Nádherné kameje chová sbírka Nejvyššího domu císařského ve Vídni.

2. Jaspis (tab. XIV., obr. 1., 2.) je kalnější nežli chalcedon a neprůzračný, živě zbarvený, lomu lasturovitého. Naskytá se v kusech i koulích na Kozákově, u Nové Paky, u Karlových Varů (Sedlec), u Svaté Koruny; krásné kusy přivážejí z Bádenska a z poříčí Nilu. Co se nazývá jaspisem stuhovitým, porculánovým a čedičovým, to jest hornina původu sopečného, porfyrem zvaná.

Krásně zbarvené odrůdy jaspisu jsou plasma, žlutozelená, a heliotrop (tab. XIV., obr. 8.), to jest plasma s krvavými kapkami. Dále sem počítáme rohovec, neprůzračný, neúhledně zbarvený, rohové barvy a takového též lesku; naskytá se v hlízách a kusech ve vápencích a také na žilách rudních; také bývá v pseudomorfósách, proniká dřevo a mění je v zkamenělinu. Buližník neprůzračný, barvy červenavé, modravé až černavé, se žilkami bílého křemene, činí u nás skály, na př. u Roztok a v Divoké Šárce u Prahy (obr. 38.), odkudž táhne se v jednotlivých pahorcích do okolí Hudlic, Rokycan (Žebrák a Točník), až do Plzeňska a Klatovska. Úlomky jeho bývají vodou omílány v oblázky a daleko od svého původu zanášeny. Je-li hojně prostoupen uhlím a jím na černo zbarven (bez oněch žilek), slove lydickým nebo zkušebným (prubéřským) kamenem; na něm kyselinou dusičnou odlišovali zlato od stříbra. Pazourek nebo křesací kámen činí hlízovité kusy zarostlé do křídových skal na Rujaně, podél průlivu La Manche, na Krétě a j. Je černý, červený a žlutý, hojně opálem promíšen. Pozbude-li tento opál vody, pazourek se pokrývá bílou vrstvou zvětralou. V historii lidstva je tím památný, že člověk v praehistorických dobách z něho si odtloukal první šipky a nožíky, ježto lze jej štípati v kusy ostrohranné. Indiáni za příchodu Evropanů měli z něho šipky a užívali nožíků z něho i k operacím na svých tělech. A až do poloviny minulého století byl u nás důležitou částkou křesadla a prodávali jej všady po krámech, jako nyní prodávají sirky.

*) Viz Vesmír, r. XX. str. 157. »Achat a jeho zpracování« od prof. B. Bauše.

Plasma, z řec. plasso, vytvářím. Heliotrop, jakýs kámen drahý, jehož plochy na slunci (helios) světlo pěkně odrážely (trepo).

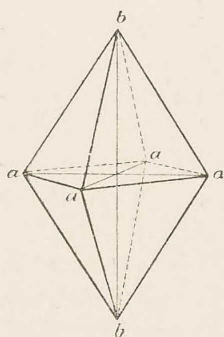
4. Tridymit.

Je tolikéž kysličník křemičitý, SiO_2, jako křemen, ale naskytá se jen v drobných krystalech deskovitých. Popsán jest od r. 1868., ale teprve po deseti letech krystaly jeho byly náležitě prozkoumány a seznáno, že to nejsou jednoduché tvary, nýbrž srostlice ze dvou i tří jedinců. Je bezbarvý nebo bělavý, žlutavý, šedý; průzračný i prosvítavý. Tvrdostí i hustotou rovná se křemeni, s nímž shoduje se i leskem skelným.

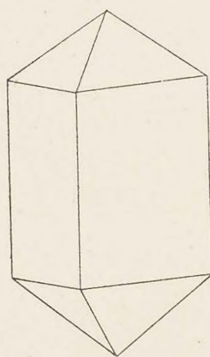
Naskytá se v trhlinách horniny, nazvané trachyt, a byl poprvé popsán z Mexika. U nás byl nalezen v meteoru z Breitenbachu u Jáchymova a popsán jakožto Asmanit. Tento nerost je totožný s tridymitem, ale naskytá se toliko v jednoduchých krystalech kosočtverečných.

5. Cirkon.

Krystaluje ve spojce hranolu a jehlance (obr. 40.), které dávají na průřezu příčném čtverec, a odtud se nazývají čtverečnými. V jehlanci



Obr. 39. Jehlanec čtverečný. *aa*, *aa* osy pasné, *bb* osa hlavní.



Obr. 40. Spojka hranolu čtverečného (obdélníky) s jehlancem (trojúhelníky).

čtverečném, jenž jest omezen osmi trojúhelníky rovnoramennými (obr. 39.), hrany *aa* slovou pasnými, hrany *ab* pólovými. Osy *aa*, *aa* jsou vedlejší (pasné), osu *bb* nazýváme hlavní a dle ní stavíme krystal svismo. Rovinou pasnou *aaaa* rozdělíme tento jehlanec na polovinu hořejší a dolejší, obě souměrně jsou položeny k této rovině a dávají na průseku čtverec. Rovinou *abab* rozdělíme na polovinu pravou a levou, obě jsou položeny souměrně k oné rovině, ale dávají na průseku kosočtverec. Rovněž tak rovinou *abab* rozdělíme na souměrné poloviny přední a zadní, které dávají na průřezu také kosočtverec. — Cirkon naskytá se také v zaoblených i hranatých zrnech, nikdy však není celistvý.

Barva jeho není rázovitá, obyčejně však bývá hnědý nebo červenohnědý (tab. XVI., obr. 1. a 2.), řidčeji žlutý, zelenavý, šedý, bezbarvý. Bývá průzračný, prosvítavý a neprůzračný. Průzračný, žlutavě červený cirkon sluje hyacintem a jest vzácným kamenem. (Tab. XVI., obr. 2.) Tvrdostí je $7^1/_2$, hustoty 4·4—4·7, lesku skelného, lomu lasturovitého až nerovného.

Je kysličník cirkonia a křemíku, ZrO_2+SiO_2, onoho mívá 67·12%, tohoto 32·88%, také bývá přimíšen kysličník železa, Fe_2O_3. Dmuchavkou se netaví; teprve když delší dobu naň působí horká kyselina sírová, rozkládá se.

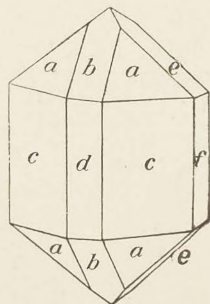
U nás se vyskytuje volně s českým granátem u Merunic, Třibivlic a Podsedlic, na Louce Jizerské a v podobných nalezištích také v Sasku. Ale také bývá zarostlý do syenitu (Norvéžsko, Miask), do žuly, čedičův (Sedmihrady), do amfibolitu a zrnitého vápence.

Hyacinty se přivážejí z Ceylonu.

Jemu se podobají, zvláště jsou-li v zaoblených zrnech, cínovec (jenž jest těžší) a vesuvián. — Také uměle pořízeny krystaly cirkonu (Vesmír roč. 22. str. 262.).

6. Rutil.

Krystaluje v podobných tvarech, jako cirkon (obr. 40.), jenom že na místě svislých hran hranolových bývají obdélníky uzoučké, které náležejí hranolu druhořadému (obr. 41.). Oba hranoly — původní, jenž také sluje prvořadým, a druhořadý — liší se od sebe postavením: prvořadý k nám obrací svislou hranu, druhořadý hranol nám ukazuje svislou (bočnou) stěnu. — Krystaly bývají obyčejně tlusté (tab. XVI., obr. 3.), někdy však paprskovité až i jehlicovité (ve slídách břidlic krystalických), a taková odrůda sluje sagenit (tab. XVI., obr. 5.); v ní jehlice jsou mřížovitě propleteny. Také srostlice krystalů jsou dosti obyčejné; bývá i celistvý a vtroušený v zrnkách, valouncích a nejútlejších jehličkách. Bývá krvavě červený, červenohnědý, cihlově čer-



Obr. 41. Krystal cínovce. *a* Jehlanec prvořadý, *b*, *e* jehlanec druhořadý, *c* hranol prvořadý, *d*, *f* hranol druhořadý.

Tridymit, že krystaly bývají srostlé v trojčata (řec. tridymos). — Asmanit, ze sanskrit. A'sman hromový klín, že byl nalezen v meteorech. — Cirkon, jméno původu Ceylonského.

Rutil, z lat. rutilos červenavý. — Sagenit, z řec. sagéné síť.

vený, řídčeji žlutavý nebo žlutohnědý. Je průzračný i neprůzračný (takovýto, je-li železově černý, slove **Nigrin**), lesku kovového až diamantového; lomu lasturovitého až nerovného a tam lesku mastného. Tvrdosti je $6-6^1/_2$ a je kruchý; hustoty 4·2—4·3. Podle stěn hranolu (prvořadého) štípe se dokonale — na vrypu je barvy žlutohnědé.

Je kysličník titaničitý, TiO_2: titanu mívá 16·15$^0/_0$, kyslíku 38·85$^0/_0$, ale téměř vždy chová železo; v odrůdě svrchu uvedené (také slove ilmenorutil) bývá kysličníku železa, Fe_2O_3, až 11—14$^0/_0$. Dmuchavkou se netaví, kyselinami se neporušuje.

Naskytá se v rulách i žulách (Křenovice u Ledče), odkudž dostává se do náplavů (před několika lety velice hojně u Soběslavě); také u Malovic u Klatov, u Opatova u Třebíče; u Jáchymova v amfibolitu, u Slavkova s cínovcem. Také vedle křišťálu (v Štyrských Alpách). Znamenitá naleziště jsou Pfitsch v Tyrolsku, Limoges.

Jemu se podobají: zinkit (je-li červený), ilmenit (je-li černý), wolframit. Slouží k malbě na porculán a k výrobě žluté barvy.

7. Cinovec, Cassiterit.

Nejdůležitější a téměř jediná ruda cínová, krystaluje v týchž tvarech jako předešlé dva nerosty: hranolu čtverečném prvořadém a druho-řadém, a jehlanci tolikéž prvořadém a druhořadém. Krystaly (tab. XVI., obr. 7.) jsou narostlé, obyčejně krátce sloupkovité a po dvou spojené do srostlic (obr. 42.). Také bývá celistvý nebo zrnitý, vláknitý a ve valouncích, soustředně mískovitý i jako písek. Nejčastěji bývá černohnědý až černý, řídčeji kalně žlutý, zelenavý, šedý, hyacintově červený, a velice vzácný jest cínovec bezbarvý. Na stěnách krystalových je lesku diamantového, na ploše štěpné — má lom lasturovitý — je lesku mastného. Je prosvítavý i neprůzračný, vrypu žlutého i bílého.

Obr. 42. Srostlice dvou krystalů cínovce. *a* jehlanec jednoho, *c* jehlanec druhého krystalu, *b* hranol jednoho, *d* hranol druhého krystalu.

Tvrdostí je stupně 6. a 7., hustoty 6·8—7. Štípe se nedokonale dle stěn obou hranolův a jest kruchý.

Nigrin, z lat. niger, černý. — Cassiterit, z řec. kassitéros, cín.

Je kysličník cínu, SnO_2, jehož chová 78·62$^0/_0$, kdežto kyslíku má 21·38$^0/_0$, ale téměř vždy bývá přimíšeno železa, manganu a kysličníku křemičitého; i vzácný tantal v něm nalezen. Dmuchavkou se netaví; se sódou na uhli jsa pálen, odkysličuje se na cín; třeme li tento vypálený cínovec v misce porculánové s vodou, usadí se drobné šupinky cínu na misce i na pistillu. Kyselinami se nerozpouští.

Památno jest, že téměř na celém světě naskytá se v ložiskách stejné geologické povahy, a to v horninách původu sopečného: v žule, v křemenitém porfyru, tu a tam i v trachytu a to v ložích, žilách, hnízdech i jednotlivých krystalech. Průvodci jeho bývají křemen, turmalin, kazivec, apatit, topas, slída lithionová, leštěnec molybdénový, ruda wolfrámová, kyz arsénový. Odrůda žuly, nazvaná **greisen**, skládá se z křemene, slídy a cínovce. U nás cínovec vyskytuje se v Krušných Horách, zejména u Cinnwaldu, Krupky, Slavkova, Jáchymova. Ode dávna jej těží v Cornwallu a západním Devonshire, v Bretoňsku, kdežto ve Skandinavii a Spojených státech je vzácnější. Velmi bohaté doly jsou na Malace, na ostrovech Bance a Bilitongu, v Tasmanii a Novém Jižním Walesu. Hornicky rozeznává se cínovec horní, zarostlý do hornin, a cínovec sejpový ve volných valouncích a zrnech v písečných nánosech údolí a řek. Že cínovec je značně tvrdý a nesnadno větrá, zachovává se v těchto nánosech a neporušuje se, pročež nejbohatšími zdroji cínovce nyní jsou nánosy v Zadní Indii, na Bance a Bilitongu, jakož i v Tasmanii.

Roku 1899. vytěžili v Čechách cínu 406.202 *q* v ceně 113.193 K. Těží se od pradávných dob u nás; nejprve jej vypírali z nánosův u Příbuze a Blatna v Krušných Horách; když jej tam vyčerpali, dolovali naň (asi ve 12. století) a to asi nejprve u Krupky a odtud teprv odkryta všechna oblast cínové rudy na českém úbočí Krušných Hor. Po několik staletí Čechy a Sasko byly jedinými dodavateli cínu na souši evropské, až se v 18. věku ohlásila soutěž cínu indického a australského. Od roku 1853. u nás výroba cínu klesala. Ještě v první polovici minulého století cín byl velmi důležitým článkem obchodu, neboť se z něho hotovilo téměř všecko stolní náčiní, co nyní z porculánu máme: mísy, talíře, konvice, číše, svícny, kropenky atd. Nyní hlavně se rozvaluje na tenký stanniol, nebo se jím pokládá železný plech, aby nerezavěl, připravují se ze směsi cínu a olova pájky klempířské, pokládají se desky skelné při výrobě zrcadel atd. Také slouží k výrobě děloviny, zvonoviny a bronzu. **Musivní zlato**, aurum mosaicum, je

sirník cínu, SnS_2, jehož se užívá na místě zlata k pozlacování dřevěných výrobkův.

Cínovci se podobají: hnědý vesuvián, cirkon, turmalin, granát, blejno zinkové, wolfrám a j. nerosty. Tvrdostí, hustotou a dmuchavkou snadno jej odlišíme.

8. Burel, Polianit.

Je tolikéž soutvarný s oběma předešlými nerosty, ačkoli krystaly jeho jsou vzácné. Pokládány byly za tvary kosočtverečné, novějšími zkoumáními však seznáno, že jsou to tvary čtverečné: hranol a jehlanec. Stěny hranolové jsou podélně ryhovány a tím se tyto krystaly snadno poznávají. Také bývá celistvý, zrnitý, paprskovitý, v podobě krápníků, hliz, hroznů, mechovitých rostlinek, šupinovitý a sazovitý. Lesku je kovového, barvy světle ocelové, šedé jasně i temně, na vrypu šedočerné. Celistvé kusy a vůbec nekrystalovaný nebývají lesku kovového, jsou třpytivé a i nelesklé. Vždy je neprůzračný.

Tvrdostí převyšuje obyčejně 6. stupeň (6 až $6^1/_2$), je-li však porušen, bývá měkčí. Lomu je nerovného, celistvé kusy jsou lomu lasturovitého nebo zemitého. Hustoty je 4·85—5, ale proměnlivé dle přimíšenin.

Je kysličník manganu, MnO_2, se 63·19% kovu a 36·81% kyslíku; avšak mívá hojně přimíšeno kysličníku barnatého, draselnatého, měďnatého, kobaltnatého, křemičitého, hlinitého — a bývá i vodnatým nerostem. Dmuchavkou buď vůbec se netaví nebo jen velmi obtížně; kyselinou solnou jsa polit, zplozuje chlór.

Jakožto nerost prvotní, zřetelně krystalovaný, je vzácný: jako nerost druhotný, vzniklý přeměnou, jest praobyčejný, neboť všecky manganaté nerosty mění se v tento minerál.

Rozeznávají se tyto odrůdy:

1. Polianit, v prvotních krystalech anebo krystalický, lesku kovového, barvy světle ocelové, na vrypu černošedý. Tvrdosti 6 a $6^1/_2$. Na rudních žilách u Blatna, Schneebergu a Johann-Georgenstadtu v Krušných Horách, v Nasavsku, v Cornwallu.

2. Burel (v užším slova smyslu), Pyrolusit, paprskovitý nebo vláknitý, lesku kovového, světle ocelové barvy až černošedé. (Tab. VII., obr. 3. a 4.) Na vrypu černý. Tvrdosti toliko $2—2^1/_2$ stupně, jemný. Kusy zvláště pěkné v Duryňském Lese a na Harcu.

3. Celistvý burel nebo drobně zrnitý, třpytí se kovově a bývá i nelesklý, barvy je šedočerné, vrypu černého, tvrdosti 5.—6. stupně. Také bývá zemitý a kyprý, černé barvy a takového též vrypu, snadno se rozetírá. Působívá černé kůry nebo nálety na štěpných neb uražených minerálech manganatých jakož i na horninách. Vzniká rozkladem uhličitanův a křemičitanů manganatých, ocelků manganatých, přeměnou vápencův a dolomitův, avšak také jako samostatná sraženina z roztokův. — Rozsáhlé jsou sloje na Kavkaze, kde je podoby oolithické, ve Španělsku a Portugalsku, v Nasavsku a Hesensku.

4. Psilomelan, v podobách hroznovitých a ledvinitých (tab. VII., obr. 7.), sloupkovitých i bradavkovitých (tab. VII., obr. 8.), lomu ploše lasturovitého až rovného, celistvý jako by amorfní, ale také vláknitý. Tvrdosti 5.—6. stupně. Barvy šedé až modravě černé, bez lesku kovového, jenom na ploše odštěpené a na vrypu třpytivý. Vrypu hnědavě černého. Vždy chová vodu, kysličník manganu, barya, drasliku, hliníku, křemíku atd. Naskytá se vedle barytu v dutinách vyvřelých hornin a doprovází rudy železné i jiné (tab. VII., obr 9.).

5. Vad, pěna manganová, groroilith, je drobnošupinná, snadno se odbarvuje; také bývá ledvinitá, hlízovitá, zemitá a pěnitá. Barvy je hnědé, šedé až modravě černé. Vrypu šedohnědého. Tvrdosti 1. až 3. stupně. Je bez lesku nebo třpytivá. Mívá hojně přimíšenin jako psilomelan. Vytváří se větráním ocelku a hnědele, jakož i křemičitanů, které v sobě chovají mangan. Naskytá se na Harcu, v Duryňském Lese, ale i u nás na rozličných horninách a rozmanitých nerostech.

6. Čerň manganová je černý, sazovitý prášek, jenž se vytváří tam, kde lože rudná vycházejí na den a kde nerosty jejich se rozkládají. Vždy je vodnatá a promíšena přerozmanitými nerosty. Předešlý nerost a tato čerň, pokud jsou ve skupenství tekutém, prolínají uzoučkými skulinami a vláskovitými trhlinami v horninách, usazují se tam a tuhnouce činí úhledné dendrity, rozvětvené to skupiny, které nezkušení lidé pokládají za zkamenělé mechy (tab. VI., obr. 15., tab. VII., obr. 1. a 2.).

Kysličník manganu vedle kysličníku železa vodnatého i bezvodého jsou nejobyčejnější barviva v říši nerostné. Tuhých odrůd užívá se v chemii k výrobě chlóru, v průmyslu k výrobě

Polianit, ze řec. polianos šedý. — Pyrolusit, z řec. pyr oheň, luó myji, že v ohni zbavuje železo příměsků.

Psilomelan ze řec. psilos holý, melas černý. — Vad, z angl. wad, vata, pěna. — Dendrity, řec. dendron, strom.

železa zrcadelného a slitiny železa s manganem neboli ferromanganu, kteráž jest důležita při výrobě oceli, ana zamezuje, že v tekutém železe se nedělají bubliny.

9. Ruda měděná, cuprit.

Bývá krystalována v osmistěnech, krychlích, 12stěnech kosočtverečných (tab. III., obr. 3.) a ty bývají v druzách i ve shlucích. Hojnější je zrnitá a celistvá (tab. III., obr. 9.); ve vláskovitých tvarech slove květem měděným (chalkotrichit). Dle stěn osmistěnu zřetelně se štípe a jest na nich lesku kovového; téhož lesku je také na plochách štěpných, kdežto jinak je nelesklá. Barvy je červcové, ale mění se do barvy šedočervené až šedé; celistvé kusy jsou zelenavě až i černavě hnědé. Na vrypu je barvy hnědočervené. Tvrdostí je na 3. až 4. stupni, a jest kruchá; hustoty je 5·7—6.

Je kysličník mědi, Cu_2O, jíž chová 88·8%. Dmuchavkou jsouc pražena, černá a dává snadno zrno mědi; v kyselinách i čpavku se rozpouští.

Nejlepší ruda měděná, ale vůbec vzácná. Naskytá se v ložích a v žilách, u nás u Slavkova. V Banátě u Moldavy, u Chessy (nedaleko Lyona), na Urale v Nižním Tagilsku a Bogoslovsku; v Altaji, v Chili, Peruvii, v Bolivii, v jižní Australii.

Měděné rudě se podobají: temnorudek, jasnorudek, rumělka, krevel, některá blejna zinková. Význačno je pro ni, že mění se v malachit a jím bývá tu a tam pokropena (tab. III., obr. 9.).

10. Ruda zinková, Zinkit,

naskytá se v krystalech šestibokých, avšak toliko uméle připravených; v přírodě bývá zrnitá, složení miskovitého i celistvá (tab. IV. obr. 11.). Je barvy krvavě červené nebo růžové, lesku diamantového, na hranách prosvítavá. Tvrdostí je 4ho stupně i nad to. Je kruchá a na vrypu barvy červenavě žluté, hustoty 5·4—5·7.

Je kysličník zinku, ZnO, ale vždy jest k němu připojen kysličník manganu, MnO; zinku mívá 72—80%, manganu až 9%. Dmuchavkou nelze jí roztopiti, v kyselinách se rozpouští, na uhli dává nálet zinku.

Pamětihodno je, že jediným nalezištěm jejím je New-Jersey ve středních Spojených státech severoamerických; tam naskytá se velice hojně a je důležitou rudou zinkovou.

Chalkotrichit, ze řec. chalkos měď, thrix vlas.

11. Korund.

Krystaluje ve tvarech šestibokých, které bývají druhdy značné velikosti, jsouce buď vrostlé nebo volné, hranolovité (tab. VIII., obr. 1., 3.) nebo jehlancovité, deskovité a klencovité (tab. VIII, obr. 2.). Velké krystaly stebelnaté bývají nerovné a drsné. Také srostlice jsou dosti hojné. Tvrdosti je 9. stupně a to je význačnou vlastností tohoto nerostu, hustoty je 3·9—4. Bývá bezbarvý, ale také modrý nebo modravý, červený, červenohnědý, hnědý, šedý, někdy i mnohobarvý, zvláště bělavý a modravý. Bývá průzračný až kalný. Vždy lesku skelného; kusy neprůzračné jsou mdlé; na spodových plochách bývá někdy lesku perleťového. Některé odrůdy, jsou-li vybroušeny, jeví ve světle odraženém (zvl. umělém) šestipaprskovou hvězdu. Úkaz ten sluje rubin — asterie (safir-asterie).

Je kysličník hlinitý, Al_2O_3, s 53·04% hlinníku a 46·96% kyslíku. Netavitelný, kyselinami neporušitelný: prášek jeho kobaltovým roztokem navlažený a zprudka pálený, zmodrá. V dvojsíranu draselnatém se rozpouští a roztok ten ve vodě se rozplývá. Prosté kusy se nalézají s oblázky a drahými kameny v nánosech (ložisko druhotné); vrostlé krystaly bývají v zrnitém vápenci a dolomitu, v rule, svoru a břidlici chloritové, i v žule a vzácně v čediči (rýnském; ložiska prvotná). Také uměle jej vyrábějí. Korund se mění v slídu.

Odrůdy:

1. Safír a rubín (tab. VIII., obr. 4. a 5.) jsou průzračné, čistě a pěkně zbarvené. Modrý slove pravým safírem, červený — pravým nebo-li východním rubínem (Carfunculus); jasně zelený — orientálním smaragdem, žlutě zelený — orient. chrysolithem; žlutý — východním topasem; fialový — orientálním amethystem; světle modrozelený — orient. akvamarinem; čirý — leukosafírem. Obyčejně naskytá se volně v náplavech, zvláště ve východní Asii: Ceylon, Birma, Hindustan, Siam, Čína, také na Urale. U nás safíry (kalné, zeleně modré) na Jizerské louce a s českým granátem u Třibivlic, Podsedlic a Dlažkovic; zrnko rubínu nalezeno bylo v nánose Otavy u Písku.*)

2. Korund obecný, kalné a neúhledně zbarvené krystaly, také v zrnech složení lupena-

Korund, jméno staroindické. — Safír ze slova hebrej. Rubin z lat. ruber, červený. Smyrek ze řec. smyrizó brousím.

*) Viz Vesmír, roč. 29. str. 181. »O safíru Ceylonském«, s vyobrazením obrovské srostlice. Viz také Vesmír, roč. 33. str. 265. »Ze studijní cesty do Německa, Belgie a Nizozemska«. Sděluje dr. J. Perner. S vyobrazením největšího broušeného safíru s rytinami.

tého (tab. VIII., obr. 3.). V Krkonoších (Krummhübel), na Sv. Gotthardě, Mjasku, na několika místech ve Spojených Státech, zvláště v Severní Karolině, kde se naskytají krystaly několik centů těžké. Od r. 1896. těží se v kanadské provincii Ontario na prostoře 30 angl. mil.

3. Smyrek, smyrgl, je vlastně hustá směs korundu s magnetovcem a krevelem. U nás u Ronšperka, kde jako vzácnost nalezen také safír do smyrku zarostlý. V prahorním vápenci ostrova Naxu, na ostrovech Řeckých a zvláště v Malé Asii; v chloritové břidlici v Urale, ve svoru u Schwarzenberka v Sasích. Užívá se ho k broušení a řezání tvrdých kamenův.

Korundu se podobají: smaragd, cirkon, spinel, granát, turmalin; odlišují se zvláště tvrdostí a hustotou. Úhledné, temně červené rubíny dráže se prodávají nežli diamanty; co však klenotníci rubíny nazývají, bývá obyčejně buď spinel nebo granát. Roku 1898. za krásný diamant, bledě modrý, broušený jako brillant, váhy 1 karátu, zaplatilo se 180 zl., kdežto stejně veliký a stejně broušený rubín tmavě karmínový stál dvakráte tolik. Tříkarátový diamant první jakosti stál asi 1.800 zl. a stejně těžký rubín, vybroušený také do brillantu, stál 18.000 zl.; 5karátový diamant stál 3.600 zl. a rubín téže váhy 36.000 zl.

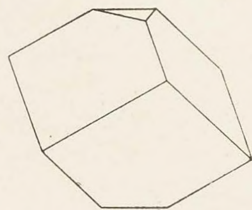
Umělé neboli strojené rubíny podařilo se roku 1889 vyrobiti francouzským chemikům Frémymu a Verneuilovi. Vážily až 0·075 g. Vyrobili je tím, že k čistému kysličníku hlinitému přidávali uhličitanu draselnatého a barvili jej dvojchromanem draselnatým. Při teplotě 1350° byly vydány působení fluoridu barnatého. Mimo krystalky rubínové vytvořily se také modré krystalky safírové. Roku 1891 dány byly do obchodu klenotnického strojené rubíny slabšího lesku a světlejší barvy, které však chemickým sloučenstvím a hustotou se docela shodovaly s rubíny přirozenými. (Tab. VIII., obr. 6.)

13. Krevel, haematit, specularit.

Krystaluje v klencích, obr. 43. (zvláště krásné se přivážejí z ostrova Elby, Traverselly v Piemontsku, Sv. Gottharda, Dognacsky v Uhrách, z Waldensteinu v Korutanech), jež bývají buď narostlé nebo v druzy a shluky sestavené; také bývají nízké neboli čočkovité, až i deskovité (tab. V., obr. 9., 10.); zřídka bývají hranolovité. Hojné jsou srostlice: zajímavé jsou srostlice pravidelného zákona s rutilem (tab. V., obr. 11.).

Haematit, ze řec. haima, krev. — Specularit, z lat. speculum, zrcadélko (po lesklých plochách krystalův).

Naskytá se též celistvý, v kusech lupenitých, šupinatých, zrnitých, vláknitých a semenkový neboli jikrovcovitý i zemitý. Neřídké jsou pseudomorfosy po vápenci, ocelku, pyritu. Tvrdosti je $5^1/_2$—$6^1/_2$, zemité odrůdy mají však tvrdost jen prvního stupně; dle stěn klencových štípe se nedokonale, lomu je lasturovitého, ale je kruchý. Hustoty je 5·19 - 5·28. Odrůdy krystalované jsou lesku kovového, odrůdy nekrystalované jsou lesku slabého nebo vůbec se nelesknou. Lístky docela tenoučké (zarostlé na př. do živce draselnatého) prosvítají někdy červeně. Barvy jest ocelové až černavé, někdy peřestý; odrůdy nekrystalované jsou červené nebo červenohnědé. Na vrypu je červený, krvavý, odtud jméno jeho české. Působí na citlivější střelku magnetickou.



Obr. 43. Spojka klence vyššího (plošky větší) a nižšího (ploška menší).

Jest kysličník železa, Fe_2O_3, jehož chová 70%; kyslíku má 30%. Avšak také mívá kysličník titaničitý, hořečnatý a bývá promíšen kysličníkem křemičitým, kyselinou fosforečnou, vápencem, hlinou atd. Je netavitelný; pálen jsa dmuchavkou na uhli, stává se magnetickým. Prášek krevelu zdlouhavě se rozpouští v kyselinách.

Důležitá a velmi rozšířená ruda železná. Naskytá se na samostatných ložiskách a bývá přimíšena k rozmanitým horninám; barví červeně nerosty i horniny. Jednak je prvotní, usadiv se ze sopečných roztoků chladných i horkých, jakož i vzniknuv rozkladem vulkanických plynův ($Fe_2Cl_6 + 3H_2O = Fe_2O_3 + 6HCl$), jednak se vyskytuje v ložiskách druhotných a to rozkladem nerostů železnatých. Vytváří se však také pochodem, jenž slove metasomatosa a jenž v tom se jeví, že na př. vápence již usazené rozpouštějí se vodami uhličitými a vydávají ze sebe uhličitany hořečnaté, železnaté, manganaté atd. a pak vůbec nebo částečně se mění (v prvém případě) v dolomity a (v druhém případě) v ocelky, ze kterých pak vzniká krevel. Sám krevel mění se zase v magnetovec.

Dle toho, zda krevel je krystalován či je-li skrytě krystalován nebo je-li vůbec nekrystalován, rozeznáváme hlavně dvě odrůdy:

1. Lesklá ruda železná, ve zřetelných krystalech, lesku kovového, tvrdosti 6—$6^1/_2$ stupně. Barvy ocelové až černé, do modra se měnící, někdy peřestá. Vrypu krvavě hnědého. Naskytá se na původních ložiskách v krystalických břidlicích starších, řídčeji mladších, vedle magnetovce a pyritu (v Norvéžsku a Švédsku, Rio na Elbě,

v Elsasku): jako zástupce slídy ve mnohých svorech (Brasilie, jižní Karolina); v trhlinách a dutinách hornin křemíkatých a krevelů nekrystalovaných často v růžicovitých skupinách (Alpy); dále v lávě a sopkách (Vesuv, Etna, Eifel, Auvergne) a jako nahodilé složivo některých žul, syenitův a porfyrův, a posléze jako mikroskopická součást nerostů, jimž barvy dodává. V náplavě se vyskytuje na Urale.

Lesklé rudě železné se podobají magnetovec a nigrin.

2. Krevel skrytě krystalovaný a vůbec nekrystalovaný nikdy není lesku kovového. Tvrdosti 1—6 stupně. Barvy a vrypu červené až hnědočervené. Rozeznáváme:

a) vláknitý, v kusech kulovitých, hlízovitých a ledvinitých (tab. VI., obr. 1.), na povrchu někdy hladkých a lesklých, vnitř složení vláknitého. Barvy krvavé nebo červenohnědé. Tvrdosti třetího stupně. U nás značné žíly v Krušných Horách (Blatno, Přísečnice); na Harcu;

b) semenkový, ze zrnek zakulacených, slohu miskovitého, hnědě červený. Hořovice, Beroun, Zbirov, Rokycany; na Moravě u Šternberka;

c) rudka, měkká, práškovitá, se zemí smíšená, světle červená i cihlová, nelesklá. Otírá se o prsty;

d) celistvý. U nás v týchž místech jako semenkový; také na Harcu, Westfálsku, Nassavsku atd. Barví horniny a často celé útvary zemské;

e) slída železná, v podobě šupinek, šedivá až ocelově šedá; jsouc lesku diamantového, je na přechodu mezi krystalovaným krevelem a odrůdami nekrystalovanými. V Krušných Horách, ve Štýrsku, Korutanech.

13. Železo titanové, ilmenit, iserin.

Je soutvaré s krevelem, t. j. naskytuje se v týchž tvarech šesterečných jako krevel krystalovaný. Krystaly bývají obyčejně vrostlé, někdy narostlé, ale tu bývají deskovité a do růžic skupeny. Bývá i zrnité, v oblých zrnech, a jako písek v náplavech. Je neprůzračné a jen v tenkých lístcích hnědě prosvítá. Barvy je šedočerné až hnědočerné, na vrypu černé (zřídka hnědé). Lesku slabě kovového (a to jen na ploškách odštěpených), lomu lasturovitého až nerovného. Tvrdosti 5—6 stupně, hustoty 4·56—5·21. Buď nejeví magnetičnosti, nebo jest jen slabě magnetické.

Ilmenit po ilmenském pohoří. Iserin po řece Jizeře.

Je směs kysličníku železa a kysličníku titanu, $Fe_2Ti_2O_3$, ale chemické slončenství je velice proměnlivé. Prvního kysličníku mívá 46·65%, druhého 53·35%. Dmuchavkou se neroztápí, v kyselinách velmi těžko se rozpouští. U nás se naskytá ve volných zrnech v náplavu na Jizerské louce a v čedičových horninách zarostlé v podobě zrn. Krystalované na sv. Gotthardu, u Ilmenského jezera, na Urale.

Jako železné rudy nelze ho užiti. Jemu se podobají: magnetovec, lesklá ruda železná, nigrin.

B. Vodnaté.

14. Opál.

Jest beztvarý; naskytá se v podobách hlízovitých, hroznovitých, krápníkovitých, bývá vtroušen do jiných nerostův, a bývá i zrnitý. Také se jeví v pseudomorfósách a je látkou vytvářející zkameněliny. Lomu je význačně lasturovitého. Tvrdostí je na 5. stupni, ale také převyšovává stupeň 6.; je-li však zemitý nebo částečně zvětralý, tvrdost klesá až na první stupeň. Hustoty je 2·1—2·3. Lomu je skelného i mastného, průzračný, prosvítavý i neprůzračný. Je bezbarvý, bílý jako mléko, hnědý ve všech odstínech, avšak i jiných barev bývá.

Je vodnatý kysličník křemičitý, $SiO_2 + aq$; vody mívá 3—13% i nad to. Přimíšeno bývá k němu kysličníku vápenatého, hlinitého, hořečnatého, železitého. Dmuchavkou se netaví, leda když přidáme sody. Ve zkumavce jsa pálen, vydává vodu. V horkém louhu žíravém se rozpouští.

Vytváří se rozkladem křemičitanů, vyplňuje trhliny mladších hornin sopečných, usazuje se z horkých vřídel, a z křemíkatých hornin sedimentárních vylučuje se v podobě hlízovité (pazourek ve křídě). Je stavivem křemitých koster rostlinných i živočišných, přispívá i k vytváření zkamenělin, zvláště dřeva rostlinného. Proměňuje se v chalcedon.

Obyčejné odrůdy jsou:

1. Vzácný opál, slabě modravý až žlutavě bílý, význačný krásnou měnou barev ve vnitru. Dosud drahocenný kámen, jenž se naskytá zarostlý v trachytu u Červenice (nyní Vörösvágás) nedaleko Košice v Uhersku, kde již od pradávných dob jej dolují. Cena těchto opálů náhle klesla, když přivezeny na trh opály z Australie, které krásou, září a velikostí úplně se rovnaly uherským a mnohem lacinější byly. Pocházely

Opál z opallios, drahý kámen Řekův.

ze západního Queenslandu. Nyní jsou uherské doly již skoro opuštěny. — R. 1885 nalezen byl v Queenslandě opál neobyčejné velikosti a krásy, jejž vlastník daroval králi Edvardu jako komorní klenot. Leskem blíží se skoro diamantu, vynikají na něm barvy rubínové, smaragdové, amethystové: záře jeho je pozoruhodna. Je prý to nejkrásnější drahokam, co je vůbec znám. — Také z Mexika, z ostrovů Farörských krásné opály se přivážejí.

Opál ohnivý je průzračný, barvy jantarové i hyacintově červený. Jako předešlý na týchž stanoviscích.

Hydrofán je vlastně opál drahý, jenž pozbyl vody a tím se zakalil a zbělel. Byl-li vložen po některou dobu do vody, nabývá vlastností drahého opálu.

2. Hyalit podobá se kapkám zmrzlé vody, je čirý, jako sklo lesklý, hroznovité podoby. U nás u Valče, na čediči. Pozbyl-li vody, také se zakaluje a zatemňuje; sluje pak fiorit, po nalezišti Santa Fiora v Toskáně.

3. Opál obecný je žlutavě bílý, hnědý, zelenavý, červenavý. Lesku mastného, obyčejně neprůzračný. Opál voskový je barvy žluté až hnědé (v okolí Tábora); opál mléčný je bílý, ztuhlému sádlu podobný (Kleť, Srlín). Kašolong jest opál obecný, jenž pozbyl vody, bílý a neprůzračný podobný porculánu nebo sklovině, hroznovitý i celistvý. Na Islandě a ostrovech Farörských. Opál jaspisový, kysličníkem železa nabývá barvy červené až krvavé, cihlové, ale také bývá červenohnědý a hnědožlutý, vždy neprůzračný. Kostomlaty, Teplice, Hrubšice na Moravě. — Opál dřevnatý je dřevo stromů předvěkých proniklé opálem.

4. Opál sražený, Geyserit, usazuje se z horkých zřídel v Geysiru, činí povlaky, kůry i podoby krápníkovité. Buď je celistvý nebo je pórovitý. Na Islandě, na Novém Zélandě.

5. Dále sem dlužno přičísti zeminy křemičité, jako jest břidlice leštivá, tripel, »Kieselguhr«, atd. To jsou skořápky buď drobnohledných živočichů, mřížovců (Radiolarií), nebo drobnohledných rostlin, rozsivek (Diatomaceí), které skořápky jsou v podstatě opálem a buď činí vrstvy (břidlice Bílinská), nebo jen sypkou zeminu v podobě písku drobného (Chotoviny u Tábora). Do této skupiny náleží také pazourek, jenž je směsí chalcedonu a opálu (viz str. 29.).

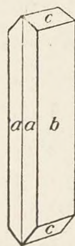
Umělé opály podařilo se vyrobiti franc. mineralogu Stanislavu Meunierovi; před ním je vyrobili Ebelmen, Bequerel a Fremy.*)

Hydrofán ze řec. hydor voda, fanos světlo — Hyalit ze řec. hyálos světlo.

*) Viz Vesmír, roč. 22. str. 33.

15. Göthit, pyrrhosiderit

krystaluje ve tvarech sloupečkovitých, vláskovitých i podlouhle deskovitých (obr. 44.), na kterých možno rozeznati dvojici stěn podélných b, hranol kosočtverečný a a nahoře a dole po střechanu podélném c. Také se vyskytuje v lístcích a šupinkách; ve složení stebelnatém, hlizovitý, vnitř paprskovitý (tab. VI., obr. 5.). Tvrdostí převyšuje 5tý stupeň ($5-5^1/_2$), hustota činí 3·8—4·3. Barvy je černohnědé, červenohnědé nebo žlutohnědé, tenké lístky prosvítají barvou červenavou. Lesku diamantového, na vrypu je barvy rezavé nebo červenohnědé.



Obr. 44 Krystal göthitu. a hranol kosočtverečný, b dvojice stěn, c střechan podélný.

Je vodnatý kysličník železa, $Fe_2O_3 + H_2O$; železa mívá 63%. Přimíšeno bývá kysličníku křemičitého a manganatého. Taví se jenom na hranách a vystydnuv je magnetickým; pálen jsa ve zkumavce, vypouští vodu a barví se červeně. V dusičné kyselině snadno se rozpouští, v solné se rozpouští zdlouhavě.

Naskytá se na rudních žilách a v ložích; doprovází hnědel i krevel i rudy manganové. U nás jej prof. Dr. Vrba určil v dutinkách křemene, jehož žíly prostupují buližníkem v Šárce. Jsou to shluky pěkných, hnědých jehlic. Odrůda z tenkých jehlic a vlásků, podobná povlaku aksamitovému, naskytá se u Příbramě a slove příbramit neboli sametka. Barvy je kaštanové a na lomné ploše je lesku hedvábného. — Göthit naskytá se u Dobříše, na křemeni, v železných rudách Žežických; na Harcu, v Cornwallu, v Kalifornii, při Hořejším Jezeře a j. Kde se naskytá rozsáhlejší měrou, možno z něho těžiti železo.

16. Hnědel, Limonit.

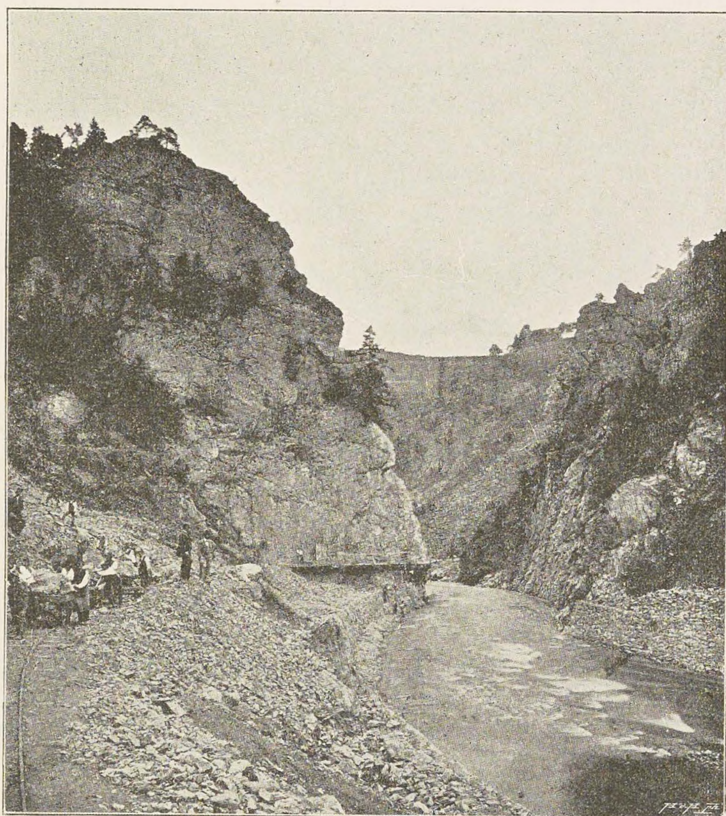
Naskytá se v kusech kulovitých (tab. VI., obr. 2.), hroznovitých, hlízovitých (tab. VI., obr. 1.), ledvinovitých, krápníkovitých (tab. VI., obr. 3. a 4.), slohu vláknitého, ještě častěji bývá peckovitý a semenkový (pravá ruda bobová), soustředně miskovitý nebo celistvý, zemitý, okrovitý, jako prášek; i v nepravidelných balvanech se vyskytuje a korou povláčí jiné nerosty. Některé pecky a balvany bývají vnitř duté a zavírají kousky ztvrdlé hlíny: třeseme-li jimi, vydávají zvuky chřestivé a slovou kameny chřestivými. Ně-

Göthit k poctě básnika Götha. Pyrrhosiderit, ze řec. pyrrhos červenožlutý, a 'siderit viz ocelek — Limonit, ze řec. leimon bahno.

kdy však zdánlivě krystaluje v klencích anebo krychlích, které ovšem svými vlastnostmi se shodují s hnědelem, jsou však na povrchu drsné, nerovné, nelesklé, vnitř houbovité. To jsou klamotvary neboli pseudomorfósy: Klence byly původně ocelek, jenž chemickým pochodem se změnil na hnědel; krychle náležely původně pyritu, který touže cestou se změnil na hnědel. Ocelek a pyrit změnily tedy své chemické sloučenství, ale svůj tvar podržely. To jsou klamotvary přeměňovací, pseudomorfósy metasomatické.

Vlastnosti hnědelových odrůd jsou nezřídka hodně od sebe odchylné, mimo to hnědel mívá rozličné přimíšeniny. Ale vždy bývá barvy hnědé ve všech odstínech (červenohnědý, okrový, černý), neprůzračný, lesku slabě kovového, na vrypu vždy rezavě hnědý. Lomu je lasturovitého i nerovného. Tvrdosti od 1. stupně až přes 5. stupeň, hustoty 3·4—4.

Je vodnatý kysličník železa, $2Fe_2O_3 . 3H_2O$; kysličníku železitého Fe_2O_3 mívá 85·6%, v čemž asi 60% železa; ale sloučenství toto velice se mění větším nebo menším množstvím přimíšené kyseliny křemičité a fosforečné, manganu a zemitých součástek. V baňatce jsa zahříván, vydává vodu; dmuchavkou jsa pražen, chová se jako goethit.



Obr. 45. Denní důl u Nučic. Krajina spodního útvaru silurského, bohatá železnými rudami.
(Dle fotografie p. H. Eckerta, c. a k. dvorního fotografa v Praze.)

Jest jednou z nejdůležitějších čtyř rud železných (krevel, hnědel, magnetovec, ocelek), jsa rozšířen velice hojně a to i v ložiskách mohutných. Buď je prvotním nerostem na ložiskách nebo teprve druhotným; také se vyskytuje ve slojích metasomatických ve vápencích a dolomitech (Slezsko). Na ložiskách a žilách vytváří „železný klobouk“, vzniknuv tam zvětráním kyzu železného, krevele a ocelku. Vytváří se i zvětráním nerostův a hornin eruptivních, které v sobě chovají hojně železa (čediče). Dále činí pravidelné i nepravidelné konkrece neboli pecky v píscích a hlinách. Korou nebo popraškem povláčí mnohé nerosty, horniny i prsť, vzniknuv na všech těchto místech zvětráním.

Tyto odrůdy jsou nejdůležitější:

1. Hnědel vláknitý lomu nerovného, lesku hedvábného i voskovitého, povrchu hladkého, obyčejně černého. Jinak bývá však také hnědý, někdy i peřestý. V podobách ledvinitých, hroznovitých i krápníkových vyplňuje dutiny nerostův i hornin. Zlatožlutý až červenohnědý, paprskovitý xanthosiderit chová více vody, a má žlutý nebo hnědožlutý vryp.

2. Stilpnosiderit je celistvý, lomu mělce lasturovitého, lesku slabého, barvy tmavě hnědé až černé. Přimíšen bývá kysličník křemičitý a kyselina fosforečná.

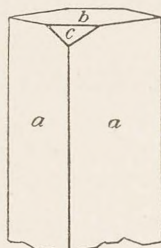
3. Hnědel obecný, celistvý, lesku mdlého nebo jen skrovně třpytivý. Bývá čočkovitý, semenkovitý neboli jikrovcovitý (oolithický); okr se sráží ze železitých vod v podobě prášku. Stvrdlý a tmelem slepený okr zove se rudou bahnatou.

4. Hnědel hlinitý je tvrdosti skrovnější, někdy se o prsty otírá, bývá obyčejně světleji hnědý nebo žlutý. Vždy jest promíšen cizími látkami, kysličníkem křemíku, hliníku i kysličníkem mědi. Sem náležejí pecky železné, kameny chřestivé a ruda bobová (tab. VI., obr. 6. a 7.) v podobě drobných, kulatých zrn.

U nás hnědel naskytá se na mnohých místech v rozsáhlých ložích ve svrchním patře krevelových rud, zejména v útvaru silurském (u Nučic, Berouna, Hořovic, Zdic, Rokycan) a je zá-

Xanthosiderit, ze řec. xanthos žlutý, siderit ocelek. — Stilpnosiderit ze řec. stilpnos lesklý.

kladem českého železářství v středních Čechách. Hlinitý hnědel činí hnízda, čočky a nepravidelné massy v Bechyňsku a Třeboňsku. Na rudních žilách vyskytuje se v Příbrami a Slavkově. Na Moravě jest hojný u Olomučan a Rudice nedaleko Blanska.



Obr. 46. Krystal manganitu. *a* hranol kosočtverečný, *b* plocha spodová, *c* střechan příčný.

17. Manganit,

krystaluje v sloupkovitých krystalech, které dávají na průřezu kosočtverec (obr. 46.): stěny hranolové *aa* bývají podélně ryhovány a zakončeny jsou plochou spodovou *b*, podlé níž jde po předu a zadu střechan příčný *c*. Sestaveny bývají do úhledných druz a shluků (tab. VII., obr. 5. a 6.). Také krystaly bývají po dvou srostlé, činíce kolenka nebo šikmé kříže. Bývá i paprskovitý a stebelnatý, často vláknitý, ve svazečcích, jen zřídka zrnitý. Barvy je černé s nádechem do hněda nebo černohněda, silně kovově lesklý, na vrypu hnědý. Tvrdosti je 3. i 4. stupně, je kruchý a lomu nerovného. Hustoty je 4·3—4·4.

Je vodnatý kysličník manganu, $Mn_2O_3 + H_2O$; kysličníku je v něm 89·8%, vody 10·2%. Ve zhuštěné kyselině solné se rozpouští, při čemž chlor se vylučuje. Zřídka se naskytá neporušen, neboť snadno mění se v burel, kterýž vlastně všecek z manganitu se vytváří. Při té proměně nabývá i jiného lesku, mění barvu, vryp i tvrdost. Takovéto přeměněné kusy podobají se na mnoze leštěnci olovnému a antimonitu.

Nachází se v Bulharsku v okolí Ruslare a Karatepe (u Varny), na Harcu, v Durynském Lese, ve Švédsku, Norvéžsku. Užitek dává jako burel.

IV. Chloridy a fluoridy.

Do této skupiny zařaďujeme nerosty, ve kterých chlor anebo fluor sloučen je s kovem; k nim druží se i některé nerosty složitějšího sloučenství chemického. Většina z nich jsou nerosty bezbarvé nebo zbarvené (jejichž prášek je bílý, ať barva nerostu je kterákoliv); vyznačeny jsou také nepatrnou tvrdostí a že mnohé z nich ve vodě jsou rozpustny. Za to však žádný z nich není lesku kovového ani barvy kovové.

A. Bezvodé.

1. Sylvin.

Je z nejcennějších solí draselnatých a to od posledních desetiletí, kdy hojnější měrou se dobývá v severním Německu. Krychle sylvinu bývají sestaveny do druz, naskytá se však také zrnitý a stebelnatý. Tvrdosti je 2. stupně, hustoty 1·9—2. Dle stěn krychlových velmi dokonale se štípe; lomu je lasturovitého. Je bezbarvý i zbarvený, lesku skelného, průzračný i kalný. Chuti odporně hořké.

Je chlorid draselnatý, KCl, s 52·46% draslíku a 47·54% chlóru, obyčejně chová i sodík. Plamen lihový barví fialově, v prudkém plameni docela se vypařuje. Ve vodě rychle se rozpouští.

Vyskytuje se v ložích čočkovitých nebo slojovitých, také bývá jen vtroušen do kamenné soli mladší (Hanoversko), vzniká i přeměnou karnallitu v ložiskách starší soli kamenné (Stassfurth). V nevydatných rozměrech známe jej z Haliče od Kaluže. Jako sublimát bývá v lávě Vesuvské.

Co v obchodě nazývají sylvinem, jest většinou kamenná sůl smíšená s 20—90% chloridu draselnatého; směsi, v nichž není tolik sylvinu, slovou sylvinitem.

Jest výbornou mrvou na pole a louky; také slouží k výrobě salnitru.

Manganit po manganu. — Sylvin na počest franc. lékaře Frant. Jak. Sylvia († 1555).

2. Sůl kamenná, Halit.

Lidstvu nejdůležitější minerál, každodenně potřebný. Neméně však důležitý také v průmyslu. Krychle její značných rozměrů, pravidelné i jednosměrné, docela čiré, sestaveny bývají do druz, řídčeji jsou zarostlé do hlíny, anhydritu, kainitu a j. nerostův. Nejhojnější je zrnitá (hrubě i drobné), celistvá, někdy také stebelnatá a vláknitá. Bývá i vláskovitá a krápníkovitá. Zástupce tvrdosti druhého stupně; dle stěn krychlových štípe se velmi dokonale, lomu je lasturovitého a jest kruchá. Hustoty je 2·1 až 2·2. Je bezbarvá i rozmanitě zbarvena: čer-

Halit, ze řec. hal, sůl.

veně a žlutě kysličníkem železa, modře uhlovodíky, šedě anhydritem nebo hlinou; bývá i zelenavá. Lesku skelného. Ve vodě snadno se rozpouští. Leptáme-li sůl vodou, vznikají na stěnách schodovité dutinky.

Je chlorid sodnatý, NaCl, se 60·60% sodíku a 39·40% chlóru; bývají však přimíšeny: chlorid draselnatý a hořečnatý, promíšeny se solí sádrovec, anhydrit, hlína, kteréž ve vodě se ovšem nerozpouštějí. Zhuštěné plyny do soli uzavřené, při roztoku unikajíce, způsobují praskot. Líhový plamen barví žlutě: žárem se rozplývá a vypařuje se. Je průteplivá (propouští paprsky tepelné) a to ze všech nerostů nejvíce.

Vyskytuje se v ložiskách a ložích někdy značně rozlehlých, buď samostatně s anhydritem a sádrovcem, nebo je promíšena hlinou — a to ve všech útvarech geologických; v naší říši je sůl Solné Komory (Horní Rakousy, Solnohrady, Štýrsko, Tyrolsko) staršího původu nežli sůl Haličská a Sedmihradská. — Z půdy vykvétá na stepech, pouštech a na březích solných jezer (moře Kaspické, severní Afrika, severní i jižní Amerika). Vytváří se také sublimačním pochodem v lávách sopek. Rozpuštěna je ve vodě mořské (až 3·7%) i ve vodě některých vnitrozemských jezer (Jeltonské jezero, Inděrské a Bogdoské v Rusku; v Rumunsku, Anglii, Persii, Mrtvé moře), a pramenů („solné" prameny v Sasku, Westfálsku, Anglii). Solné „skály" jsou na stepi Kirgizské a v Katalonii. Nevyskytuje se v zemích českomoravských, Belgii a Skandinavii.

Vzduchem málo se mění, ale voda omývá a brázdí na povrchu balvany solné, až vyhlížejí jako spousty ledovcové; jinde voda odnáší sůl ze žil a loží a tím vznikají chodby a jeskyně.*)

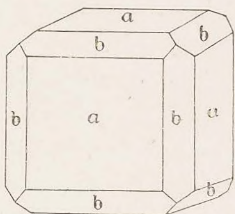
3. Rohovec stříbrný, kerargyrit.

Barvy žlutošedé, modravé nebo zelenavé, i černé, lesku mastného, ač někdy démantového, velmi slabě průzračný. Krystaluje v drobounkých krychlích, které činí druzy nebo korou povlékají jiné nerosty. Také činí jen nádech na nerostech a bývá i ve tvarech dendritických. Tvrdostí málo převyšuje první stupeň a jest řízný. Hustoty je 5·5. Je chlorid stříbrnatý, AgCl, se 75·27% kovu. Se sodou na uhli jsa pražen, vylučuje zrnko stříbra.

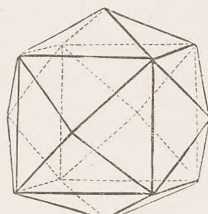
Důležitá ruda stříbrnatá. V Sasku ve Freiberce, v Johann-Georgenstadtu, Norsku v Kongsbergu, ale jen ve svrchních vrstvách žil stříbrnatých jakožto nerost přeměnou vzniklý.

4. Kazivec, fluorit.

Vyznačuje se krystaly krychlovými, na mnoze pěkně vyvinutými, buď to bývají tvary jednoduché (tab. XI., obr. 1., 3., 5.), nebo spojky krychle s osmistěnem (obr. 20.) a s dvanáctistěnem kosočtverečným (obr. 47.). Také osmi-

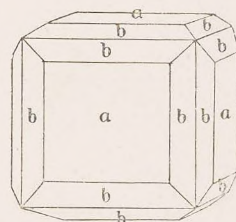


Obr. 47. Spojka krychle *a* s 12stěnem kosočtverečným *b*.



Obr. 48. Čtyřiadvacetistěn krychlový.

stěny se naskytají (tab. XI., obr. 2.), dvanáctistěny kosočtverečné, čtyřiadvacetistěny komolcové (obr. 8.) a 24stěny krychlové. Krystaly posléze jmenované (obr. 48.) omezeny jsou 24 trojúhelníky rovnoramennými, ze kterých čtyři jsou skupeny v nízký jehlanec nad jednou stěnou krychlovou. Vrcholy těchto jehlanců procházejí osy. Druhé rohy jsou 6ploché a shodují se polohou s rohy krychlovými. — Čtyřiadvacetistěn komolcový nebo deltoidický (obr. 8.) jest omezen 24 komolci, t. j. různoběžníky o dvou hranách delších, stejně dlouhých a dvou hranách kratších, taktéž stejně dlouhých. Má troje rohy: tříploché spočívají nad stěnou osmistěnu; jedny rohy čtyřploché jsou nad hranou osmistěnu a druhé rohy tolikéž čtyřploché shodují se s rohy osmistěnu (těmito procházejí osy). — Vzácněji se vyskytují spojky 24stěnu krychlového s krychlí (obr. 49.), za to srostlice dvou krychlí pospolu, se prostupujících jsou dosti hojné (tab. XI., obr. 4.). Stěny krychlí bývají lesklé a hladké, stěny osmistěnu drsné a bez lesku. Bývá hrubě zrnitý, až celistvý, zřídka stebelnatý a zemitý.



Obr. 49. Spojka 24stěnu krychlového *b* s krychlí *a*.

Zástupce tvrdosti stupně 4ho; dle stěn osmistěnu výborně se štípe, jest však kruchý. Hu-

---

*) O výrobě kamenné soli a o soli této vůbec viz důkladný článek v Ottově Naučném Slovníku díle 24.

Kerargyrit ze řec. keras roh, argyros stříbro.

Fluorit z lat. fluores, roztopeniny (vzhledem k užívání).

stoty je 3·1. V barvě velice proměnlivý; čirý, fialový, modrý, zelený, červený, medově žlutý, někdy i jediný krystal má dvojí, trojí barvu. Průzračný i prosvítavý. Lesku je skelného. Krásné, modré krystaly z Cumberlandu jeví fluorescenci, t. j. prochází-li jimi světlo, jsou zelené, odráží-li se od nich světlo, jsou fialové (tab. XI., obr. 4.).

Je fluorid vápenatý, CaF_2; kovu má 51·15, fluoru 48·85%. Dmuchavkou jsa pražen, vybuchuje a vydává slabou záři (fosforeskuje), velmi obtížně se roztápí i v úlomcích docela tenkých. Pálením pozbývá barev. V platinové křivuli s kyselinou sírovou jsa vařen zplozuje jedovatý fluorovodík, jehož užívá se k leptání skla.

Činívá mocné couky a lože v prahorách, u nás u Mutěnic nedaleko Strakonic (zelený, prostoupen silně křemenem); v Solnohradech, ve Švýcarsku. Na ložích cínovcových jest obyčejným nerostem u Slavkova Cinvaldu a Krupky; v Cornwallu; na žilách rud stříbrných u Jáchymova, Vejprt; v Sasku, Norsku. Na žilách olovných rud zvláště v Anglii. Také v dutinách porfyru (pod Kozákovem).

Pěkně zbarvených kusův užívá se jako ozdobných kamenův; vůbec užívá se kazivce v hutnictví (jako přísady, aby rudy snáze se roztápěly) a k výrobě uhlovodíku ve sklářství.

Jemu se podobají: těživec, apatit, živec, amethyst.

5. Kryolit.

Znám je téměř z jediného naleziště, Ivigtutu v Jižním Grónsku, kde činí v žule (cínovcovité) a rule mohutné lože. Dříve ho užívali k výrobě sody, nyní slouží hlavně k výrobě hliníku (aluminia) a porculánového skla. Jednoklonné krystaly jeho jsou vzácné, podobají se krychlím a štípou se velmi dokonale dle plochy spodové. Většinou jest hrubozrný a uzavírá v sobě ocelek, leštěnec olovný, křemen, kyz železný a měděný, cínovec a j. nerosty. Je sněhobílý, načervenalý, nahnědlý, ano i černý; na štěpné ploše je lesku perleťového, jinak leskne se jako mdlejší sklo. Prosvítavý. Tvrdosti jest až 3. stupně, je kruchý; hustoty 2·95.

Je fluorid hlinito-sodnatý, $3NaF + AlF_3$; sodíku má 32·79, hliníku 12·85, fluoru 54·36%. Velmi snadno se roztápí a zůstavuje bílý email; pálen jsa v otevřené trubičce skleněné, vydává fluorovodík, jenž leptá sklo. Úplně se rozpouští v sehnané kyselině sírové, částečně v kyselině solné. Žíravým draslem se rozkládá a v tom spočívá jeho spracování.

Jemu se podobají: anhydrit a těživec.

Kryolith, ze řec. kryos led, lithos kámen.

B Vodnaté.

6. Carnallit.

Je vtroušen do kamenné soli a anhydritu, ale také činí samostatné a rozlehlé vrstvy i žíly, a to bývá hrubě zrnitý. Krystaly jeho jsou vzácné, podobají se jehlancům šesterečným, ale jsou to tvary kosočtverečné. Buď je bezbarvý, neb obyčejně bělavý, žlutavý, červenavý (přehojnými šupinami slídy železné). Silně se leskne, ale ve vlhku pozbývá lesku. Lomu je lasturovitého, tvrdosti 1.—2. stupně, hustoty 1·6.

Vodnatý chlorid draselnatý a hořečnatý, $KCl + MgCl_2 + 6H_2O$; prvého chová 26·8 (se 14% K), druhého 34·2, vody 39%. Draslík také bývá zastoupen sodíkem. Dmuchavkou snadno se taví, ve vodě rychle se rozpouští a rozpadá se na sylvin a chlorid hořečnatý. Chuti jest odporně hořké.

Nejdůležitější z původních solí draselnatých, zvláště hojný v okolí Stassfurthu, v Prusku u Sperenberka, u Nového Stassfurthu; činí buď samostatně nebo s kamennou solí dosti mocné vrstvy pod sádrovcem a slaným jílem. Také se vyskytuje u Kaluže v Haliči. Slouží k výrobě solí draselnatých a hořečnatých i jako výborné hnojivo.

7. Kainit

rovněž zřídka kdy krystaluje, hojně bývá celistvý nebo velmi drobně zrnitý. Tvrdostí je na druhém stupni, hustoty 2·5—3. Bezbarvý, žlutavý, šedý, také červený. Prosvítavý, na lomné ploše třpytivý.

Je vodnatý chlorid draselnatý a síran hořečnatý, $KCl + MgSO_4 + 3H_2O$; chloridu má v sobě 30% (z toho 15·7% draslíku), síranu 48·3, vody 21·7%. Jako u předešlého, tak i u tohoto chlorid draselnatý bývá nahražen chloridem sodnatým. Snadno ve vodě se rozpouští a tím se rozkládá.

Naskytá se v okolí Stassfurtu a u Kaluže v mohutných vrstvách; ale tam jest druhotnou solí, an se vytvořil z karnallitu; původní kainit uložen jest v hnízdech a to v soli kamenné.

Prodává se obyčejně rozemletý jako hnojivo.

Carnallit, po horním hejtmanu Carnallovi.

8. Atakamit.

Krystaly, ač zřídka pěkně vyvinuté (tab. III., obr. 14.), náležejí soustavě kosočtverečné; značně vynikající hranol činí je sloupkovitými. Hojněji bývá celistvý, ledvinkovitý, sloupkovitý, paprskovitý, lupenitý, zrnitý a celistvý; také jako nádech na jiných nerostech a jako písek. Mění se v malachit a chrysokol.

Tvrdostí převyšuje třetí stupeň, lomu je lasturovitého, hustoty 3·76. Barvy tmavě zelené a trávové, na vrypu je barvy nezralého jablka. Lesku skelného, poněkud prosvítavý až průzračný.

Vodnatý chlorid měďnatý, $CuCl_2 + 3Cu(OH)_2$; mědi chová 59·43, chlóru 16·64, kyslíku 11·26, vody 12·67%. Plamen barví modrozeleně a rozpouští se snadno v kyselině solné a ve čpavku.

Naskytá se u nás na Jedové Hoře a u Mědence, ale poskrovnu. Hojněji v Sasku a Nassavsku, a ještě hojnější měrou v Peruvii, Chili a Novém Zélandě. V těch zemích je dobrou rudou měděnou.

V. Hlinitany, železany, bórany.

Vodnaté kysličníky hliníku a železa chovají se jako kyseliny k silným zásadám a slučují se s nimi v soli, které svou chemickou povahou se shodují s borany; proto je podle Dr. Klockmanna všecky spojujeme v jednu skupinu.

1. Spinel.

Vyskytuje se obyčejně v osmistěnech drobných, ale ostře ohraničených, kdežto větší krystaly mívají stěny zakřivené, jako rozteklé. (Tab. VIII., obr. 7.) Také bývá v 12stěnech kosočtverečných i v krychlích, a všecky tyto krystaly bývají zarostlé nebo volné jako zrnka okrouhlá. Lesku je skelného, průzračný až neprůzračný, bezbarvý, ale také ve všech barvách, nejčastěji červený. Na vrypu vždycky bílý.

Tvrdosti 8ho stupně, štípe se nedokonale, lomu lasturovitého; hustoty 3·5—4·1.

Jest hlinitan hořečnatý, $MgO. Al_2O_3$; prvého kysličníku má 28·13%, druhého 71·87%. Prvý kysličník v odrůdách zbarvených bývá zastoupen kysličníkem železa. Dmuchavkou se netaví, kyseliny naň nepůsobí; prášek jeho hodně rozpálený, navlažen byv roztokem kobaltovým, zmodrá.

Naskytá se v zrnitých vápencích dolomitických a žule, jakož i v jiných horninách vyvřelých a bohatých kysličníkem hlinitým, nejvíce však jako valounky v písku řek a v nánosech.

Odrůdy: 1. Vzácný spinel je průzračný, červený ve všech odstínech; drahý kámen: bledě červený slove rubin — balais; temně červený sluje rubinový spinell (barvou někdy docela se podobá rubinu a jen se liší menší tvrdostí a hustotou); žlutavě červený nazývají rubicellem; modravě červený jmenují almandinovým spinellem. Většinou volně v nánosech s cirkonem, granátem, magnetovcem. U nás nepříliš hojně v pyropových nánosech u Třibivlic, Měrunic, Dlažkovic, Chrášťan a j. Na Ceyloně, na Barmě, v Indii, na Siamu, v Brasilii.

2. Modrý spinel (tab. VIII., obr. 8.) obsahuje 3·5% kysličníku železa. Jsou to krystaly drsné, zarostlé do vápence zrnitého. Na Moravě u Strážku blíže Bystřice nad Pernštýnem; ve Švédsku v mramoru; v okolí Nového Yorku.

3. Zelený spinel, chlorospinel, s 9—15% kysličníku železitého a také s příměsem kysličníku mědnatého (tab. VIII., obr. 9.). Barvy zelené jako tráva, s magnetovcem zarostlý do břidlice chloritové v Uralu (Zlatoust). — Temně zelený slove pleonast (tab. VIII., obr. 10.); také bývá temně hnědý až černý. U nás na Jizerské louce a s granáty českými. Na Ceyloně.

Cena nejpěknějších červených spinelů dostupuje až poloviční ceny rubínů, t. j. asi 120 až 180 K za karát.

Atakamit dle pouště Atakama na záp. pobřeží Jižní Ameriky.

Spinel je slovo neznámého původu. Chlorospinel, ze řec. chlóros zelený. — Pleonast, ze řec. pleonastos, nadbytek, že mívá na spojkách více tvarů nežli ostatní odrůdy.

2. Franklinit

naskytá se v týchž krystalech jako předešlý, nejčastěji v osmistěnech o zaokrouhlených hranách i rozích (tab. V., obr. 15.). Také bývá celistvý a vtroušen do hornin. Lesku je kovového, černý jako železo, neprůzračný, lomu lasturovitého. Na vrypu je barvy temně hnědé a červenohnědé.

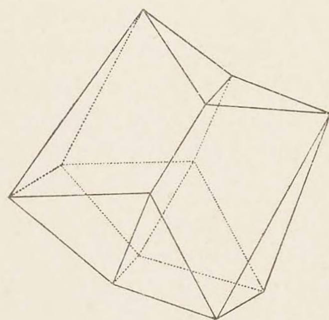
Franklinit, po městě Franklinu v severoamer. státě New-Jersy.

Chemickým sloučenstvím rovná se magnetovci, avšak kysličník železa je zastoupen kysličníkem zinku (17—25%) a manganu (10—16%); jest tedy značka jeho: (Zn, Mn)O. Fe_2O_3. Dmuchavkou se netaví. V horké kyselině solné se rozpouští a zplozuje chlór.

Vzácný nerost, jenž hojněji se naskytá v krystalickém vápenci u Franklinu na rozhraní okrsku New-Yorkského a New-Jerseyského; tam z něho dobývají zinku i manganu.

3. Magnetovec, magnetit.

Jako předešlé dva nerosty také magnetovec krystaluje v osmistěnech, obyčejně zarostlých (tab. V., obr. 13. a 14.); 12stěn kosočtverečný, krychle a j. tvary jsou velmi vzácné. Zhusta se naskytá ve srostlicích, do kterých sestupují se dva osmistěny, jsouce jen polovičně vyvinuty (obr. 50.). Také bývá celistvý, zrnitý, miskovitý, ve valouncích i jako písek.



Obr. 50. Srostlice magnetovce.

Lesku kovového, silnějšího i slabšího, neprůzračný, černý jako železo, na vrypu také černý. Velmi silně magnetický. Tvrdosti nad 5., někdy i nad 6. stupeň, hustoty 4·9—5·2. Nedokonale štěpný, kruchý: lomu lasturovitého.

Je železan železnatý, FeO . Fe_2O_3 (Fe_3O_4); kysličníku železitého, Fe_2O_3, mívá 68·97, kysličníku železnatého, FeO, 31·03%, vůbec železa 72·41%. Někdy bývá přimíšeno titanu, manganu a kyseliny fosforečné. Dmuchavkou velmi málo se taví; prášek jeho se rozpouští ve zhuštěné kyselině solné.

Důležitá a velmi rozšířená ruda železná. V břidlicích a v rulách vložen bývá v podobě obrovských pecek, loží, hnízd a to tak mocných, že sám je horninou a tudíž jako ruda velice důležitý: v Skandinavii, ve Spojených státech, v Kanadě, v jižním Rusku. Také ve Slezsku (Schmiedeberg), v Sasích, v Bukovině (Kirlibaba). Přimíšen bývá k horninám sopečným (čediči, melafyru, diabasu, gabbru) a působí jejich tmavou barvu. Na kterých místech magnetovec se soustředí v těchto horninách, tam vznikají lože magnetovcová: magnetovcové hory ve východním Urale (Blagodat, Wysokaja Gora, Bogoslovský okruh Magnetnaja Hora). Ve vápenci naskytají se lože této rudy železné u Moravice v Banátě. Písek magnetovcový pokrývá břehy moří, jezer a řek. U nás jsou menší ložiska u Malešova a Přísečnice v Krušných Horách, na Moravě západní u Rešic a j. Pěkné krystaly dává Sobotín v severní Moravě. Jako drobnohledná součást obsažen je v našich čedičích, na př. řipském.

Magnetovec je nejlepší rudou k vyrábění železa; z něho pochází skoro všecko železo ruské (ocel) a skandinávské. U nás doly Malešovské, Přísečnické i na západní Moravě již zanikly.

Magnetovec prý po pastýři Magnetovi, jenž pase ovce na hoře Idě, pozoroval, že země mu přitahuje hůl.

4. Chrysoberyl.

Krystaluje v sloupkovitých nebo deskovitých tvarech (tab. XII. obr. 11.), které obyčejně po třech bývají do srostlic spojeny a jehlancům šesterečným s otupenými vrcholy nebo šestibokým destičkám se podobají. Také bývá v zrnech a valouncích. Je lesku skelného, na ploše štěpné mastného; průzračný i prosvítavý. Barvy je šedězelené nebo žlutozelené, chřestové až smaragdové. Tvrdostí převyšuje 8. stupeň (je tedy z nejtvrdších nerostů), hustoty 3·65—3·8. Lomu lasturovitého, štipatelnosti nedokonalé.

Hlinitan berylnatý, BeO. Al_2O_3; prvého kysličníku chová 19·72%, druhého 80·28 se stopami železa. Dmuchavkou se netaví, kyselinami se neporušuje. Draslo žíravé jej rozkládá.

Zarostlý do ruly u Maršové v Moravě a to s granátem a spinelem, do svoru na Urale u Takové (Alexandrit, krásně zeleně zbarvený, při světle umělém krvavě červený). Ve valouncích se přiváží z Ceylonu, Peruvie a Brasilie. Odrůdy modrošedé mění pěkně barvy, kteráž měna zvláště vyniká, jsou-li vypoukle broušeny („orientální kočičí oko"). Tato odrůda s alexandritem jsou dosti cenné drahokamy.

5. Boracit.

Pěkné krystaly mají ráz takový, jako nám podává obraz 17. na tab. VIII. *). Avšak není to spojka osmistěnu, krychle a dvanáctistěnu kosočtverečného, je to srostlice dvanácti krystalů kosočtverečných, které jsou v kruhu okolo společného středu skupeny, a pospolu sro-

Chryso-beryl, ze řec. chrysos zlato, beryl nerost toho jména. — Boracit, dle jména indického (borax).

*) Budiž laskavě za slova ..»zřetelně vyvinutý»... vloženo »zdánlivě«.

stlé dle zdánlivé plochy dvanáctistěnu kosočtverečného, či správně dle dvojice příčných stěn kosočtverečných. — Také bývá celistvý a hlízovitý. Je bezbarvý nebo slabounce namodralý nebo nazelenalý, také šedý nebo žlutavý. Lesku skelného, průzračný i prosvítavý. Tvrdostí je na 7. stupni, je kruchý, lomu lasturovitého, aniž je štěpný. Hustoty je 2·9—3.

Je boran a chlorid hořečnatý, $Mg_7B_{16}O_{30}Cl_2$; kysličníku hořečnatého má 26·9%, chloridu hořečnatého chová 10·6, kyseliny sírové 62·5%. Na povrchu měnívá se často v kalnou vláknitou hmotu („Parasit“). — Dmuchavkou těžko se roztápí v perlu jasnou zažloutlou, jež tuhnouc rozpadá se ve shluk jehliček. V kyselině solné zdlouhavě se rozpouští.. Jsa zahříván, stává se polárně elektrickým.

V sádrovci zarostlý naskytá se u Lüneburgu v Hanoversku a Segeberku (ve Šlesviku) v karnallitu u Stassfurthu (v hlízách a čočkách s pěst velikých, vnitř jemně vláknitých).

6. Borax, tinkal

vyskytuje se v nízkých sloupečkovitých tvarech lesku mastného, bezbarvých i kalných, našedlých i žlutavých, zelenavých až nahnědlých, které jsou lomu lasturovitého, chuti nasladle slané, tvrdosti druhého stupně i nad to, hustoty 1·7—1·8, a jsou kruché.

Je vodnatý bóran sodnatý $Na_2B_4O_7+10\,H_2O$; kyseliny bórové chová 36·7%, sodíku 16·2%. Dmuchavkou se taví v jasnou perlu; ve vodě rychle se rozpouští. Sírovou kyselinou jsa navlažen, barví plamen zelenavě.

Vykvétá na březích a obsažen jest v bahnech jezer (nazvaných boraxovými) a to vedle kamenné soli a sódy, v západním Tibetě, Kalifornii, v Nevadě.

Sůl, kterou v obchodě prodávají jako borax, jest uměle připravena.

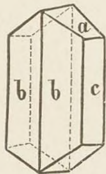
VI. Dusičnany a uhličitany.

A. Dusičnany.

Sloučeniny kyseliny dusičné s kysličníky kovů.

1. Ledek obecný, salnitr, salpetr

v přírodě se naskytá v podobě jehliček bělavých, které ze země „vykvétají“, nebo jako moučka nebo zrnitá kůra. Krystaly uměle připravené (obr. 51.) mají v předu a v zadu po dvou stěnách *b* ve svislé hraně se sbíhajících, které náležejí hranolu kosočtverečnému; po jeho bocích na pravo a levo jsou dvě stěny *c* pospolu rovnoběžné — dvojice stěn podélných; nahoře a dole stěny *a* sklánějí se k sobě v střechan podélný. Je lesku skelného, bělavý, našedivělý. Lomu lasturovitého. Tvrdosti je druhého stupně, je kruchý a nedokonale štěpný. Hustota činí 1·9—2·1.



Obr. 51. Krystal ledku obecného.

Je dusičnan draselnatý, KNO_3, o 46·6% kysličníku draselnatého a 53·4% kyseliny dusičné. Ve vodě snadno se rozpouští. Vytváří se nejčastěji ve vápenných jeskyních, kde hnije trus, kosti a pod. zvířat v jeskyni té přebývajících. Kde však není těchto zbytků živočišných, dlužno za to míti, že vznikl činností bakterií, které v půdě zplozují dusičnany; ty bývají osakující vodou rozpuštěny, do jeskyň odplavovány a tam se ukládají.

Slouží k výrobě střelného prachu, kyseliny dusičné, v lékařství atd., ale to je ledek uměle připravený.

Salnitr, z lat. sal sůl, nitratum dusičnatá. Salpetr z lat. sal sůl a ze řec. petra skála (vzhledem k tomu, že vykvétá na skalách).

2. Ledek chilský, nitratin

v přírodě bývá krystalický a zrnitý. Umělé krystaly jsou klence (obr. 22.), které dle svých stěn dosti dokonale se štípou. Tvrdostí a hustotou rovná se téměř předešlému, i kruchostí a leskem skelným jemu se podobá. Avšak liší se tím, že není higroskopický, t. j., že par ze vzduchu na sobě nesráží.

Dusičnan sodnatý $NaNO_3$ o 36·5% kysličníku sodnatého a 63·5% kyseliny dusičné; chová však také chlorid a síran sodnatý. Ve vodě velmi rychle se rozpouští.

V severní Chili u Iquique a Tarapacá ve výši přes 1000 *m* nad mořem a to v okresu asi

$60\,km^2$ rozlehlém, kde neprší, skládá vrstvy promišené solí kamennou a guánem, anebo vrstvy střídavé se sádrovcem, písky a hlinami.

Z něho připravují ledek obecný, kyselinu dusičnou a sírovou a jest také strojeným hnojivem.*)

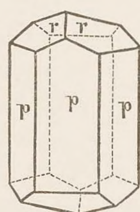
B. Uhličitany.

Sloučeniny kysličníku uhličitého s kysličníky kovů.

A. Bezvodé.

1. Vápenec, calcit.

Mezi všemi nerosty vyniká nejhojnějším počtem spojek, popsáno jich na 750, a také žádný jiný nerost nemá na spojkách tolik stěn, jako vápenec! Všecky spojky lze rozděliti do tří skupin: Na jedněch vyniká klenec buď vysoký nebo nízký čočkovitý, (obr. 22., tab. IX. obr. 1.) na druhých vyniká jehlanec klencový (obr. 31., tab. IX. obr.. 5 a 7.), a na třetích vyniká hranol šesterečný (obr. 52., tab. IX. obr. 6.) zakončený stěnami klencovými. Vyskytuje se také v pseudomorfosách obalovacích, kdy usazuje se na krystaly jiných nerostů tenkou vrstvou a tak na se béře jejich tvar, nebo v pseudomorfosách vyplňovacích, kdy vyplňuje duté krystaly a když tyto krystaly vodou jsou vylouženy, objeví se vápenec v jejich podobách. I srostlice rozmanité jsou dosti časté (tab. IX. obr. 8.). Bývá také zrnitý, stebelnatý, vláknitý, paprskovitý (tab. IX. obr. 9.), zrnitý i celistvý a zemitý, v podobách kulovitých a roubíkovitých (krápníky) a jest nejobyčejnějším stavivem zkamenělin.*)



Obr. 52. Krystal vápence. Spojka hranolu šesterečného *ppp* a klenec *rr*.

Velmi dokonale se štípe dle stěn klencových. Je zástupcem tvrdosti 3. stupně a jest kruchý. Hustoty jest 2·6—2·8. Lesku skelného, průzračný až docela neprůzračný. Čirý, bezbarvý a rozličně zbarven.

Uhličitan vápenatý, $CaCO_3$, o 56% kysličníku vápenatého, k němuž bývá přimíšeno kysličníku hořečnatého, železnatého, manganatého, zinku, kobaltu a strontia, barya i olova. Mimo to vápenec bývá sám smíšen s hnědelem, krevelem, uhlím, pískem (až 80%, čímž vzniká „krystalovaný pískovec). Dmuchavkou se netaví, v kyselinách silně šuměje rychle se rozpouští. Také vodami pramenitými, které absorbovaly kysličník uhličitý, rozpouští se a z těch znova krystaluje vápenec v jednoduchých klencích, jestliže roztok obsahuje toliko uhličitan vápenatý; není-li roztok docela čistý, vykrystaluje vápenec v rozmanitých spojkách. Za vyšší teploty krystaluje z takových roztoků aragonit.

Vápenec náleží k nerostům nejobyčejnějším, naskytá se na rozmanitých stanoviscích a jest rozličného původu.**) Je samostatnou horninou ve všech útvarech: vykrystaloval buď z roztoků, nebo se usadil cestou mechanickou a to většinou za přispění organických bytostí. Je součástí mnohých hornin. Naskytá se na žilách rudních i nerostních i v dutinách hornin sopečných. Také se vytváří větráním hornin křemičitých, a usazuje se z pramenův a vod.***)

Četné odrůdy vápencové dle prof. dr. F. Klockmanna rozdělujeme na dvé skupin:

I. Krystalovaný vápenec zavírá v sobě odrůdy zcela zřetelně krystalované. Sem náležejí krásně krystalované vápence ze žil rudných (u nás hlavně Příbramské, Jáchymovské, (tab. IX., obr. 3.) i žil minerálních (okolí Pražské, od Dvorce a Bráníka až k Berounu, Chýnovské od Tábora) a z mandlovců melafýrových. Z cizích uvádíme toliko vápence z Andreasberku, Freiberku, Ilfeldu, Kapníku, Křemnice, z Cumberlandu a z Cornwallu. — Sem náleží také islandský vápenec dvojlomný (tab. IX., obr. 10.), docela čirý, jenž uložen jest v hornině, nazvané doleritem, u farmy Helgustadiru. Odtud byl vyvážen již v polovině 17. století, ale bez řádného kutání. Když roku 1669 Bartholin objevil jeho optické vlastnosti, dovoloval dobývati jeho parlament dánský. Po roce 1850 lomy byly pronajaty, ale r. 1872 vláda je zase koupila. Nyní doly zahálejí. — Vyštípneme-li z tohoto vápence klenec a hledíme-li skrze stěny jeho na písmo,

*) Poušť sanytrová. Vesmír, roč. 23. str. 171. — Calcit z lat. calx vápno.

*) O vápenci. Vesmír roč. 29. str. 108. (s vyobraz.).

**) Vesmír, roč. 21. str. 86. »Vznik vápencův a oběh uhličitanu vápenatého«.

***) Vesmír, roč. 28. str. 217. »O nových útvarech krápníkových z jeskyň moravských. Od Karla Absolona. (S vyobraz.)

spatříme každé písmo dvakráte, jedno písmo je jasnější, druhé temnější — v tom směru paprsek světelný se láme dvakráte. Úkaz ten slove dvojlom. Ale když na tom klenci ubrousíme rohy pólové a hledíme skrze plošky takto získané na písmo, spatříme každé písmě jen jednou — v tomto směru paprsek světelný láme se jednoduše. Tomuto směru, v němž paprsek světelný láme se jednoduše, říkáme optická osa a poněvadž ve vápenci směr takový jest toliko jeden, díme, že vápenec jest opticky jednoosý. Tento dvojlom lze také pozorovati na čirých vápencích z okolí Pražského. Pozoroval jej poprvé Erasmus Bartholin, Dán, r. 1670. — Sem počítáme také krystalovaný pískovec (tab. IX., obr. 11.) v podobě klencův, jenž se naskytá v okolí Vídeňském u Sieveringu, pak u Fontainebleau a Brilonu. Dlužno sem též přičísti vápence tlustě nebo tence deskovité nebo sloupkovité v dutinách našich českých znělců (Oustí nad Labem).

II. Krystalický vápenec obecně slove vápenným kamenem a jest na mnoze horninou. Odrůdy jeho jsou: 1. Zrnitý vápenec, i na lomu drobounce zrnitý. Láme-li se ve velikých balvanech bez trhlin a lze-li jej umělecky zpracovati, slove mramor; u nás Slivenecký (červený) a Lochkovský (černý) z okolí Pražského; na Moravě u Brna a Pernštýna; u Šupikovic ve Slezsku. Dále v Tyrolsku (Laas a Schlauders), v Bulharsku (Bělov), v severní Italii (kararský, mléčný, krásně lesklý, značně prosvítavý; láme se ve 400 lomech, i v kusech 5000 m^3, a to bezmála po 2000 let). Ve starověku proslulé byly mramory z Paru (sněhobílé, nafialovělé, prosvítavé), z Pentelika (zažloutlé, též prosvítavé). — Vápenec krystalický až i celistvý, bílý, žlutavý, šedý až černý jest horninou okolí Pražského a celých Brd; rozkládá se ve značných ložích u Chýnova nedaleko Tábora, u Horažďovic, a u Rábí; mohutným pruhem táhne se z Moravy Manhartským Lesem do Rakous; je základem mohutných loží u Sloupu, Hranice, Stramberka a v Horách Žďárských. 2. Vláknitý vápenec bývá lesku hedvábného; je vzácný (Cumberland). 3. Vápenec štěpný (tab. IX., obr. 2.) je celistvý, z něho lze vyštípati pěkné klence (Rokycany, Tábor). 4. Živičný vápenec je celistvý, proniknutý látkami živočišnými a proto silně páchne, třeme-li kus o kus (okolí Prahy a Berouna). 5. Lumachell neboli lasturovitý mramor z Bleiberka v Korutansku pěkně odráží a láme paprsky světelné a toho příčinou jsou lasturky v něm obsažené. Vápenec oolithický v podobě zrn prosových, hrachových až i husích vajec (tab. X., obr. 9.).*) 6. Florentský mramor pestrý nebo zříceninový**) je celistvý vápenec, který nestejnoměrně je proniknut vodnatým kysličníkem železa, čímž vznikají kresby podobné krajinkám, městům, domům a pod. Jemu zcela jest podoben lithografický kámen, nemá však oněch kreseb. Láme se v tlustých deskách u Solenhofenu a Kehlheimu v Bavořích. 7. Páskovaný vápenec je celistvý a vrstevnatý, někdy pěkně páskován po způsobu achatův. Je to usazenina pramenův a vod, které prosakují vápencovými skalami. Sem náleží z Egypta pocházející východní alabastr, zvláště za starověku vážený a jemu podobný onyxový mramor z Mexika. — 8. Tuf vápenný usazuje se z pramenitých vod vápenatých na dně jeskyň, na lupenech, větévkách, mechu atd.; z počátku je měkký, na vzduchu však a na suchu tvrdne (sv. Ivan, Chuchle u Prahy; ve starých sklepech a stavbách z malty do dnes se vytváří). V Římě „lapis Tiburtinus" je tuf z vápenitých vod řeky Ania u Tivoli, z něhož lámali obrovské balvany ku kolosálním stavbám; nyní slove travertinem. 9. Hlinitým vápencem je slín. Vápenec hlinou a pískem pomíšený slove opukou; tato hornina pokrývá velikou část severních a severovýchodních Čech, rozkládajíc se až ku Praze. Křída je vápenec zemitý, jemný, jenž otírá se o prsty. Jsou to skořápky drobnohledných živočichův („Foraminifer"). Jest horninou na Rujaně, podél průlivu La Manche, na Krétě.

2. Dolomit

jest také nerost klencový, jako vápenec (tab. XII., obr. 1. a 2.) a mívá také klence čočkovité (v sádrovci od Hallu v Tyrolech černý), avšak na rozdíl od vápence bývají to na mnoze klence jednoduché, o hraně 106° 51′. Hojnější je zrnitý i stebelnatý.

Tvrdostí převyšuje vápenec, bývá $3\frac{1}{2}$—4ho stupně, je kruchý, lomu lasturovitého a štípe se dokonale dle stěn klencových. Hustoty je 2·85 až 2·95. Bývá čirý, prosvitavý i neprůzračný, lesku skelného, bezbarvý, bílý, žlutavý, nahnědlý, černý.

Uhličitan vápenatý a hořečnatý, $(Ca, Mg)CO_3$; oba uhličitany v rozličných poměrech pospolu

*) Vápenec oolithický. Vesmír, roč. XXXI. str. 265 (s vyobraz.). — **) Erose lučebná. Vesmír, roč. XXXII. str. 49 (s vyobraz.).
Lithografický kámen, ze řec. lithos kámen a grafó píši. — Dolomit na počest franc. geologa Dolomieua († 1810).

bývají smíšeny. Dmuchavkou se netaví, ve studené kyselině jen málo se rozpouští, za to však v horké kyselině rozpouští se snadno a silně šuměje.

U nás se vyskytuje u Příbramě, Jáchymova, u Karlova Týna, Klatov a Chýnova; na Moravě u Hrubšic; v Alpách tyrolských, v Uhřích.

Jest materiálem stavebním, ano i sochařským, také z něho vápno pálí.

3. Magnesit

krystaluje tolikéž v klencích obyčejně jednoduchých, jejichž hrana bývá však 107° 10′ až 107° 30′ velika (v chloritové břidlici na Sv. Gotthardě i jinde v Alpách). Obyčejně bývá zrnitý nebo celistvý.

Některé kusy tvrdostí převyšují až i dolomit ($4^1/_2$), ale obyčejně bývá tvrdostí na 4. stupni. Dle ploch klencových dokonale se štípe. Hustoty je 2·9—3·1. Lesku je skelného, průzračný až prosvítavý. Bezbarvý, bílý, žlutý, hnědý i černavý.

Uhličitan hořečnatý, $MgCO_3$; kysličníku hořečnatého drží 47·6%, kysličníku uhličitého 52·4%. Chová také stopy železa, manganu i vápníku. Dmuchavkou se netaví, ale má-li hojněji železa, po vypálení stává se magnetickým. Rozpouští se v horkých kyselinách jen jako prášek.

U nás vyskytuje se bílý, celistvý u Krumlova a Svaté Koruny, u Tachova; na Moravě u Hrubšic; také jest ve Slezsku a ve Štyrsku. Vzniká přeměnou hornin, bohatých kysličníkem hořečnatým, tedy z hadců a mastkových břidlic.

Z něho připravují čistou kyselinu dusičnou, hořkou sůl, hotoví ohnivzdorné cihly a dobývají kovu hořčíku, magnesia, sněhobílého, jenž na vzduchu hoří oslňujícím plamenem.

4. Kalamin uhličitý, smithsonit

je soutvárný s předešlými nerosty, avšak jeho klence mívají hrany 107° 40′ veliké, bývají drobné, často zaokrouhlené, hustě při sobě sestaveny (tab. IV., obr. 12.). Také je celistvý, v podobách ledvinitých a krápníkovitých, korovitý (a pak uvnitř zrnitý, vláknitý nebo celistvý). Lesku skelného i perleťového, prosvítavý až neprůzračný. Bezbarvý, žlutavý, hnědý, šedý, také zeleně nebo pomorančově zbarvený — ale na vrypu bílý.

Tvrdosti je 5ho stupně; dle stěn klencových dokonale se štípe, je kruchý; lomu nerovného. Hustoty 4·1—4·5.

Uhličitan zinečnatý, $ZnCO_3$, se 64·8% kysličníku zinečnatého (asi 52% zinku); také chová stopy železa, manganu, vápníku a hořčíku. Dmuchavkou se netaví, v teplých kyselinách rychle se rozpouští. Na uhli jsa pálen, dává nálet bílý, který sezelená, když jej navlažíme roztokem kobaltu a když jej opět pálíme.

Důležitá ruda zinková. Na Moravě se vyskytuje u Borovce nedaleko Pernštýna, kde vznikl přeměnou sfaléritu. Na rudních ložiskách s jinými rudami zinkovými a olovnými, obyčejně ve vápencích, a to taktéž přeměnou ze sfaleritu, v Korutanech (Bleiberg, Rabelj), v Pruském Slezsku, Badensku, u Cách a jinde.

5. Ocelek, siderit.

tolikéž soutvarý s předešlými uhličitany, naskytá se v klencích obyčejně jednoduchých, pěkně vyvinutých, narostlých, jejichž pólové hrany bývají 107° veliké (tab. VI., obr. 8.). Také bývá celistvý, kusovitý, hrubě i drobně zrnitý, v kulích složení paprskovitého a ve tvarech ledvinitých (sphaerosiderit) a hroznovitých. Celistvý ocelek bývá silně promíšen hlinou (zemitý ocelek). Naskytají se i pseudomorfósy vyplňovací a přeměněné. Barvy je žlutavé (asi jako hrách), šedé, žlutohnědé, větraje hnědne; obsahujeli mangan, bývá hnědě až modravě černý. Lesku je skelného i perleťového, prosvitavý až neprůzračný; celistvý bývá na štěpné ploše třpytivý. Působí slabě na magnetku (velmi citlivou).

Tvrdostí převyšuje třetí i čtvrtý stupeň, je kruchý, lomu lasturovitého i nerovného; dle stěn klencových velmi dokonale se štípe. Hustoty 3·7—3·9.

Jest uhličitan železnatý, $FeCO_3$, o 62·1% kysličníku železnatého se 48·3% železa a o 37·9% kysličníku uhličitého; velmi často bývá přimíšeno uhličitanu vápennatého a manganatého. Dmuchavkou se netaví, pálen jsa, stává se magnetickým. V kyselinách šumí a se rozpouští.

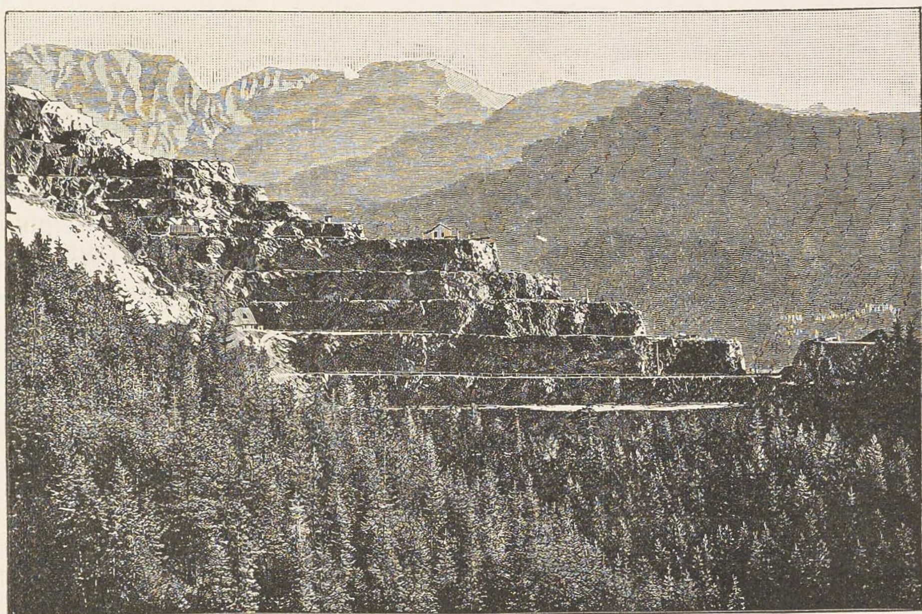
Důležitá ruda železná, zvláště k přípravě ocele. Naskytá se v žilách buď sám o sobě, nebo s jinými nerosty u nás v Příbrami (v krásných krystalech) a Stříbře, na Harcu, v Cornwallu; v mohutných ložích a hnízdech ve vápencích prahorních břidlic v Korutanech (Brež a Hüttenberg) a v severním Štyrsku na Erzberku (Krušné Hoře) u Eisenerzu; ve slojích složených z velikých bochníkův a pecek buď samostatných nebo pospolu souvislých (a to zvláště ocelek

Magnesit po kovu hořčíku (magnesium). — Smithsonit ku cti angl. chemika Smithsona.

Siderit ze řec. slova sidéros železo. — Sphaero-siderit ze řec. sfaira koule.

hlinitý) v útvaru kamenouhelném u nás na Plzeňsku (Žilov, Kotíkov a j.) a Slansku. Tolikéž v Banátě, Vestfálsku, severní Anglii, kde břidličnatý ocelek jest látkami uhelnatými promíšen a černě zbarven („blackband"), činí mohutné vrstvy a jest nejdůležitější rudou železnou; v severní Americe. Dále v útvaru silurském u nás s krevelem, hnědelem, chamoisitem v okolí Rokycan, Hořovic, u Nučic a j.; ve spodním útvaru křídovém na severním svahu Karpat, na severovýchodní Moravě a v Těšínském Slezsku (Veřovice, Kunčice, Kozlovice, Vlčice). Posléze dlužno uvésti ledvinitý ocelek z dutin a trhlin čedičových, u nás od Kolozruk blíže Biliny.

Větraje nabývá barvy rezavé a mění se v hnědel. Všady, kde se vyskytuje v dostatečném množství, jest výbornou rudou železnou, z níž výroba železa je zjednodušena tím, že neobsahuje ani síry, ani fosforu.



Obr. 53. Denní lom na ocelek na Krušné Hoře u Eisenerzu.

6. Aragonit.

Krystaluje v týchž tvarech, jaké jsme poznali při ledku obecném (obr. 51.) a ty bývají vrostlé i narostlé, sloupkovité, zakončené buď tupě (střechanem) aneb ostře (jehlancem kosočtverečným; tab. X., obr. 1.). Srostlice (tab. X., obr. 2.) jsou hojnější nežli krystaly jednoduché. Také bývá stebelnatý, vláknitý, paprskovitý, krápníkovitý a větevnatý. Mimo krystalovaný rozeznáváme ještě květ vápenný*) v podobě keříčků korálových, pospolu propletených, sněžných, jež se naskytají v dutinách ocelku v Krušné Hoře ve Štyrsku (tab. X., obr. 8.). Hrachovec ze zrnek jako rybí jikry (jikrovec) nebo hrách velikých, soustředně vrstevnatých a pospolu slepených (tab. X., obr. 3. až 5.). Jádrem kuliček bývá zrnko písku, jež horké zřídlo vyneslo; na takové zrnko usazují se vrstvičky aragonitu dotud, až zrnko klesne vlastní vahou ke dnu zřídla jako kulička (Karlovy Vary). Kámen vřídelný (tab. X., obr. 6. a 7.) usazuje se ve vrstvách střídavě světlejších a temnějších a povláčí korou předměty do horkého vřídla ponořené (kytice, košíčky atd. z Karlových Var).

Jest bezbarvý (krystalovaný a vláknitý), bělavý a žlutavý jako víno, červenavý, zelený, modravý, šedý až i černý. Lesku skelného, na lomných plochách lesku mastného; průzračný i prosvitavý. Tvrdostí převyšuje vápenec, $3^1/_2$—4, je kruchý, lomu lasturovitého a štípe se nezřetelně dle plochy *c*. Hustoty je 2·9—3.

Uhličitan vápennatý, $CaCO_3$, k němuž bývá přimíšeno kovu strontia, čímž vykládali dříve kosočtverečnou podobu tohoto uhličitanu na rozdíl od vápence; také chová železo, mangan a zinek. V kyselinách šumí, ale pomaleji se rozpouští nežli vápenec. Dmuchavkou se rozpadá v práškovitá zrnečka vápencová.

Aragonit jest méně hojný nerost nežli vápenec a nečiní hornin; sráží se obyčejně z horkých roztokův. Naskytá se v trhlinách a dutinách čedičův a tufů čedičových u nás u Hořence (krásné krystaly), u Nové Paky (stebelnatý); na Moravě u Kojetína a Letovic; dále v ložích rudných hnědelu a ocelku (Korutany, Solnohrady, Uhry, Banát), jakož i zarostlý do hlíny se sádrovcem (Molina v Aragonii). Na vnitřní stěně lastur a ulit činívá vrstvu perleťovou.

Jemu se podobají: vápenec (liší se štipatelností, hustotou, dmuchavkou a rozpustitelností), strontianit, coelestin, těživec a natrolith.

Aragonit po špan. krajině Aragonii.

*) O květu vápenném. Vesmír, roč. XXX. str. 109. (s vyobraz.).

7. Strontianit,

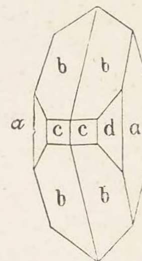
krystaluje ve sloupkovitých tvarech kosočtverečných, skoro takových jako aragonit, které však se podobají tvarům šesterečným, bývá vláknitý, paprskovitý i celistvý. Čirý, bílý, našedlý, žlutavý, zelenavý; na vrypu bílý. Lesku skelného, na lomné ploše leskne se mastně. Průzračný i prosvitavý. Tvrdostí předčí vápenec ($3\frac{1}{2}$), je kruchý, lomu lasturového, nezřetelně štipatelný dle stěn hranolových. Hustoty 3·6—3·8.

Uhličitan strontnatý, $SrCO_3$, o 70·17% kysličníku strontnatého a 29·83% kysličníku uhličitého; vždy bývá přimíšeno uhličitanu vápenatého. — Dmuchavkou se roztápí toliko na hranách a nadýmá se, ale barví plamen červeně. V kyselinách šumí a snadno se rozpouští, i ze slabého roztoku se sráží, přidáme-li kyseliny sírové.

Na rudných žilách, zvláště na barytu, ale jest mladšího původu. Vyskytuje se u Skočova v Těšínském Slezsku, ve Skotsku u Strontiánu, ve Vestfálsku (kde ho upotřebují v cukrovarství). U nás se vyskytuje v kamenouhelném útvaru v Lubné u Rakovníka a na Kunětické Hoře u Pardubic. Nerosty strontianitu podobné jsme uvedli při aragonitu.

8. Běloba, cerussit

vyznačuje se zvláště deskovitými krystaly, obr. 54., na kterých vyniká dvojice stěn podélných *a*, jehlanec kosočtverečný *b* a drobné plošky hranolové *c*, *d*. Takovéto krystaly bývají po dvou i po třech spojeny ve srostlice prostupné (obr. 55.). Také bývají krystaly sloupkovité a jehlancovité; hojně se naskytá ledvinitá, hroznovitá, ve sloupečcích a svazečcích, korovitá a v pseudomorfósách po leštěnci olovném. Je bezbarvá, bílá, šedá, žlutá, hnědá, někdy uhlím a částečkami leštěnce olovného černě zbarvena, ale na vrypu vždy je bílá. Lesku je mastného, ale někdy skelného, až diamantového. Průzračná i prosvitavá.

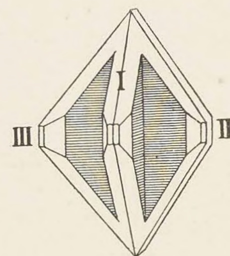


Obr. 54. Deskovitý krystal běloby. *a* dvojice stěn podélných, *b* jehlanec kosočtverečný, *c*, *d*, hranoly kosočtverečné.

Tvrdostí rovná se vápenci a někdy jej i převyšuje ($3\frac{1}{2}$); je kruchá, lomu lasturovitého. Hustota činí 6·4—6·6.

Uhličitan olovnatý, $PbCO_3$: chová 83·5% kysličníku olovnatého (77·5% olova!) a 16·5% kysličníku uhličitého. Dmuchavkou praská a žloutne, na uhli dává nálet olova. V dusičné kyselině šumějíc se rozpouští.

U nás se vyskytuje v Příbrami, u Stříbra a Bleistadtu; v Bukovině u Kirlibaby, v Sasku, na Harcu (se těží) a j. — Olověná hlinka je celistvá běloba promíšená hlinou a jinými látkami.



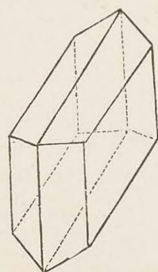
Obr. 55. Srostlice tří krystalů běloby.

Bělobě se podobají z obyčejných nerostů coelestin a baryt, ale bělobu snadno rozeznáme po význačných srostlicích.

B) Vodnaté.

9. Soda, natron.

V přírodě se naskytá toliko jako práškovitý výkvět na zemi nebo jako zrnitě vláknitý povlak. Uměle pořízené krystaly její jsou deskovité (obr. 56.). Přední dvě stěny náležejí hranolu jednoklonnému, hořejší dvě stěny jsou střechan nakloněný, a dvě stěny pobočné, pospolu rovnoběžné, jsou dvojice stěn nakloněných. Je bezbarvá, našedivělá a nažloutlá, lesku skelného, průzračná i prosvitavá. Tvrdostí je druhého stupně nebo málo nad to, lomu lasturovitého a jest jemná. Hustota činí 1·4—1·5.


Obr. 56. Krystal sody.

Vodnatý uhličitan sodnatý, $Na_2CO_3 + 10H_2O$, s 54·5% vody. Rozpouští se ve vlastní vodě krystalové a také v obyčejné vodě, na vzduchu pozbývá vody i průzračnosti a „větrá“ v thermonatrit. Chuti je louhové.

Vykvétá na březích „sodnatých“ jezer egyptských, severoamerických i jihoamerických; na zemi vykvétá u Szegedina a Debreczina, na čerstvé lávě na Vesuvu, Etně, Teneriffě ostrovu. Vzácně u nás na rule u Bíliny. Jest rozpuštěna ve vodách pramenitých, jimž říkáme kyselky (kysibelská, bílinská, karlovarská, Luhačovská). Soda jest také obsažena v popelu rostlin přímořských a stepních. — V průmyslu a domácnostech potřebná soda strojí se v továrnách.

Strontianit dle naleziště Strontionshire ve Skotsku. — Cerussit z lat. cerussa běloba.

10. Malachit

v jehličkách a vláscích, sestavených do chumáčkův a svazečků, černavě zelených a obyčejně hedvábně lesklých, také hlízovitý, hroznovitý, krápníkovitý nebo kulovitý (tab. III., obr. 10. a 11.) a vnitř miskovitý i paprskovitý, nebo jako kůra na jiných nerostech a jako zemitý povlak a nádech, a tehdy smaragdově zelený a lesku skelného, jest vodnatý uhličitan měďnatý, $CuCO_3 + CuH_2O$, se 71·9% kysličníku měďnatého (57·4% mědi), 19·94 kysličníku uhličitého a 8·16% vody. Tvrdosti je $3^1/_2$—4, je kruchý, lesku lasturovitého, vrypu světle zeleného, hustoty 3·7—4·1. V baňatce jsa pálen, vydává vodu a zčerná, dmuchavkou na uhlí dává zrnko mědi. V kyselinách a ve čpavku se rozpouští.

Dosti obyčejná ruda měděná, ale zřídka kdy ve větších rozlohách jako na Urale (Nižního Tagilska, Mědnorudjanska atd.). Malachit vzniká přeměnou rud měďnatých (kupritu, redruthitu, mědi) a proto se vyskytuje nejčastěji na výchozí ložisek těchto rud. U nás pod Krkonoši (Roketnice, Hrabačov, Libštát, Kalná) a u Českého Brodu. Větší měrou u Moldavy v Banátě, u Chessy blíže Lyonu. V Rusku užívají malachitu jako kamene ozdobného a soustruhují z něho vázy, sloupy, kříže a j. p. v.

11. Azurit

naskytá se v krystalech nízce sloupkovitých nebo deskovitých (tab III., obr. 12.), vrostlých i narostlých (tab. III., obr. 13.) v kulovité skupiny spojených. Také bývá celistvý, vtroušen, zemitý, ledvinitý a hroznovitý a pak uvnitř paprskovitý, a jako nádech. Tvrdostí rovná se předešlému nerostu, je kruchý, lomu lasturovitého a nerovného. Hustoty 3·7—3·8. Krystaly jsou blankytně modré, celistvý je barvy šmolkové a takové též barvy na vrypu. Lesku skelného.

Jako předešlý jest vodnatý uhličitan měďnatý, $2(CuCO_3) + CuH_2O$, se 69·19% kysličníku měďnatého (55·2% mědi), 25·58% kysličníku uhličitého a 5·23% vody. Jinak se chová jako malachit.

Naskytá se tamže jako malachit a také veň se mění, přijímaje vodu a pozbývaje kysličníku uhličitého. Zvláště krásné krystaly pocházejí od Chessy nedaleko Lyonu.

VII. Sírany, chromany, molybdéňany, wolframany a uraňany.

Nerosty rozmanitého vzhledu, ale obdobného chemického sloučenství a i krystalickými tvary sobě podobné. Odtud je stavíme dle prof. dr. Klockmanna do jedné skupiny.

A. Sírany.

Sloučeniny kyseliny sírové H_2SO_4, bezbarvé nebo zbarvené (jejichž prášek je vždy bílý), nikdy lesku ani barev kovových. Tvrdosti nejvýše 4. stupně.

A. Bezvodé.

1. Bezvodec, anhydrit.

Bývá buď v krystalech podoby tlustých desek (tab. X., obr. 11.), nebo v podobě hranolovité (tab. X., obr. 10.); obojí tvary na příčném řezu dávají kosočtverce; také bývá stebelnatý, vláknitý, zrnitý i celistvý, ba i v kusech hroznovitých. Je čirý a také bílý, namodralý, modravě šedý; temně modrý, červenavý a černavý. Lesku skelného, průzračný i prosvítavý. Tvrdostí převyšuje 3. stupeň, je kruchý, lomu lasturovitého. Hustotou blíží se 3. Štípe se dle čtyř směrův. Je síran vápenatý, $CaSO_4$, s 41·16% kysličníku vápenatého CaO a 58·84% anhydridu sírového SO_3. Dmuchavkou těžko se taví; drobný prášek jeho se rozpouští v zhuštěné kyselině sírové.

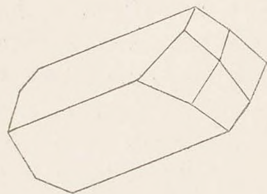
Naskytá se ve všech útvarech, obyčejně ve vrstvách a to buď samostatně vedle sádrovce a kamenné soli nebo v tenkých vrstvách v soli kamenné. Na Harzu; u Ischlu, Halleinu, Aussee atd., ve Věličce a Bochně. Užívá se ho jako mrvy na pole.

Malachit ze řec. malaché, sléz (po zelené barvě). — Anhydrit, řec. a — bez, hydor voda.

Azurit, azur blankyt oblohy, také prý po ostrovech Azorských, kde prý se hojně naskytá.

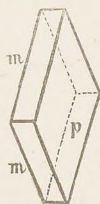
2. Těživec, baryt.

Jako předešlý naskytá se i tento nerost ve tvarech buď deskovitých (tab. XII., obr. 4. a 6. a obr. 58.) nebo hranolovitých (tab. XII., obr. 5. a obr. 57.). V oněch znamenáme zřetelně dvě široké plochy kosočtverečné, pospolu rovnoběžné, jimž říkáme dvojice stěn podélných, dále spatřujeme plošky úzké, obdélníkové, které náležejí střechanu příčnému. Na krystalech hranolovitých zřetelný je střechan kosočtverečný (obr. 57. veliké plochy v levo), hranol (ploška po pravu a levu) a střechan příčný (ploška nahoře a dole). Ale rozličných spojek je známo na 120. Krystaly bývají jednotlivé, v druzách i ve shlucích. Také bývá miskovitý, stebelnatý, vláknitý, zrnitý a celistvý.



Obr. 57. Hranolovitý krystal těživce.

Lesku je skelného i perleťového, na lomné ploše mastného. Bývá čirý, obyčejně však zbarven a neprůzračný, bílý, masově červený, namodralý, žlutavý, hnědý, šedý. Tvrdosti jest 3ho stupně i nad to, je skrovně kruchý, lomu lasturovitého, štípe se dokonale dle dvojice stěn podélných a je na štěpných plochách lesku perleťového. Hustoty je 4·3—4·7.



Obr. 58. Deskovitý krystal těživce. *m* střechan příčný, *p* dvojice stěn podélných.

Je síran barnatý, $BaSO_4$, s 65·68% kysličníku barnatého a 34·32% anhydridu sírového; nezřídka chová i značné % kovu strontia. Dmuchavkou velmi obtížně se roztápí, plamen barví žlutozeleně; v kyselinách se nerozpouští; jako prášek rozpouští se v horké, koncentrované kyselině sírové a pak jej možno vodou sraziti.

Nerost velmi rozšířený. Naskytá se v rudních žilách buď samostatně nebo provází jiné nerosty; řídčeji naskytá se v horninách vrstevnatých, a také bývá v slínech (u nás v křídovém útvaru u Teplic, Děčína) a vápencích. U Příbramě, Stříbra, na Jedové Hoře u Hořovic (krásné, modravé krystaly),*) u Ratibořic. Dále v Kapniku v Uhrách, u Freiberka, na Harcu atd.

Jemu se podobají: coelestin, aragonit, vápenec.

3. Coelestin.

Nerost soutvarý s barytem, krystaly bývají narostlé, v druzách i shlucích (tab. XII., obr. 9.); také bývá miskovitý, stebelnatý, vláknitý (tab. XII., obr. 10.), zrnitý a celistvý. Je čirý, bílý, žlutavý, modrý i modravý, šedomodrý, zřídka červenavý nebo zelený. Lesku skelného i perleťového, na lomu poněkud mastného. Více nebo méně průzračný. Tvrdosti je 3. stupně i nad to, lomu lasturovitého a málo kruchý. Hustoty 3·9—4.

Je síran strontnatý, $SrSO_4$; strontia má 56·39%, anhydridu sírového 43·61%. Dmuchavkou taví se v bílou perlu a barví plamen karmínově.

Vzácnější nežli těživec. Zřídka na rudných žilách, hustěji ve vápencích, dolomitech, slínech a sádrovcích. Naskytá se na Sicilii u Girgenti, u Paříže, u Jeny, u Strontianu ve Skotsku, u Pšova ve Slezsku. Přidáme-li do plamene lihového prášku coelestinového, plamen zbarví se karmínově. Slouží k výrobě sloučenin strontnatých, zejména chloridu a dusičnanu, kterých se užívá k přípravě červeného ohně.

B) Vodnaté.

4. Sádrovec, selenit.

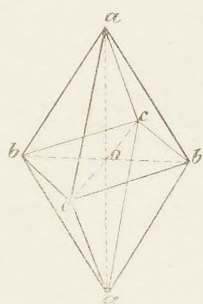
Naskytá se v krystalech deskovitých i sloupkovitých. Deskovité krystaly bývají někdy značných rozměrů a téměř pravidelně vyvinuty (obr. 12. na tab. X.). Abychom krystalu porozuměli, povšimněme si nejprve obr. 59., kde názorným učiněn jehlanec jednoklonný. Omezen jest osmi trojúhelníky různostrannými, ale jen dva přední hořejší a dva zadní dolejší jsou shodny, a tolikéž dva přední dolejší a dva zadní hořejší se shodují. Jenom hrany *ab*, *ba* jsou stejně dlouhé, pak hrany *bc*, *cb*, kdežto hrana *ac* je delší a *ca* kratší; vzadu zase hrana *af* je kratší a *fa* delší. Spojíme-li rohy *aa* přímkou, dostaneme osu svislou; přímka spojující rohy *bb* činí osu vodorovnou, a přímka spojující rohy *cc* je skloněna od zadu ku předu a slove osou naklo-

Baryt ze řec. barys těžký. — Selenit ze řec. lénésé měsíc po barvě žlutavé.

*) Baryt z Jedové Hory. Napsal Viktor Nejdl. Vesmír, roč. 23., str. 241.

Coelestin z lat. coelestis nebeský, mívá barvu blankytnou.

něnou. Po této ose jehlanec tento slove jednoklonným. Zvláštností jest, že na spojkách mohou se vyskytovati toliko přední hořejší stěny jehlance (a s nimi shodné dolejší zadní stěny) a tyto stěny spatřujeme na obrazci 60. nahoře (jsou skloněny); přední stěny náležejí hranolu jednoklonnému a pobočné dvě stěny jsou dvojice stěn nakloněných. — Bývají však také krystaly čočkovité o stěnách silně zakřivených; někdy bývají krystaly hákovitě zprohybány. Také srůstají krystaly ve srostlice šípovité (obr. 61. a tab. X., obr. 14. a 15.) nebo křižmo se prostupují (tab. X., obr. 17.). — Sádrovec naskytá se také celistvý, v deskách velikých a čirých (Marianské sklo, dle jeskyně Panny Marie v Góthě), vláknitý hrubě i drobně (tab. X., obr. 16.), šupinatý (sádrovec pěnitý), drobnozrný (čistě bílý slove úběl, alabastr (tab. X., obr. 18.), i zemí promíšen.



Obr. 59. Jehlanec soustavy jednoklonné.

Bezbarvý i zbarvený: bílý, šedý, žlutavý jako víno i žlutý jako med, hnědý, masově i cihlově červený, černý. Průzračný, prosvítavý i neprůzračný. Na dvojici stěn lesku perleťového (tab. X., obr. 13.), a tam zjevují se Newtonovy kroužky duhové; na ostatních stěnách je lesku skelného. Sádrovec vláknitý je lesku hedvábného.


Obr. 60. Krystal sádrovce.

Tvrdostí převyšuje první stupeň ($1^1/_2$) a dostupuje nejvýš druhého stupně; prášek jeho zůstává na noži; velmi dokonale štípe se dle dvojice stěn v lístky tenké, ohebné a křehké. Je špatným vodičem tepla; tím úběl liší se od mramoru.

Vodnatý síran vápenatý, $CaSO_4 + 2H_2O$; kysličníku vápenatého chová 32·5%, sírového anhydridu 46·5% a vody 21%. Pálen jsa dmuchavkou, zakaluje se; v lístcích jsa pálen, zbělí, rozlupuje se a roztápí se na bílý email, při čemž plamen se barví žlutavě. Ve zkumavce jsa pálen, vydává vodu. V horkém drasle žíravém úplně se rozpouští.


Obr. 61. Srostlice dvou krystalů sádrovcových.

Velmi obecný nerost. Naskytá se ve všech útvarech, nejčastěji s anhydritem, z něhož se vytvořil, a s kamennou solí. Tento sádrovec vznikl usazením z vody mořské, v níž značné množství síranu vápenatého je rozpuštěno. Permský útvar Evropský je zvláště bohatý sádrovcem (Harc, Ural a j.), rovněž trias (Hallstadt, Hallein, Hall, Aussee); hojný jest i v terciérní pánvi vídeňské a pařížské, pak ve Věličce, na Sicilii. — Na trhlinách láv na Etně na Vesuvu. Vzniká také rozkladem kyzu železného v skalici zelenou; když prosakují vody vápennaté, vytváří se sádrovec jako na př. v okolí Pražském. U nás jsou pěkné krystaly v okolí Loun, u Kadaně, u Černík a Kolozruk v uloženinách hnědouhelných. Na Moravě a ve Slezsku jest v jílech mladšího útvaru třetihorního, a to krystalovaný i vláknitý. Úběl jest horninou v Karpatech a Alpách tyrolských; zvláště krásný jest od Volterry v Toskáně.

Z alabastru pořizují se díla sochařská, vláknitý sádrovec se brousí na drobné předměty okrasné. Moučka sádrová (sádra) je hnojivem, zvláště rostlinám luštinatým. — Pálená sádra je ta, která ohřátím na 100° pozbyla částečně své vody. Byla-li vodou navlhčena, dychtivě ji ssaje a činí husté těsto, které rychle tuhne. Byl-li sádrovec trvale a zprudka pražen, pozbývá své vody na dobro a nessaje již vody do sebe. Také je příměskem při výrobě skla, porculánu, umělého mramoru.

Od nerostů podobných snadno se rozeznává skrovnou tvrdostí a značnou štipatelností.

5. Sůl Glauberova, Mirabilit.

Vykvétá jako moučka nebo činí povlaky korovité, vnitř vláknité. Je průzračná i bezbarvá, když větrá, kalí se a zbělí. Chuti je chladivé, nahořklé, slané. Tvrdosti je nejvýše 2. stupně, hustoty 1·5.

Je vodnatý síran sodnatý, $Na_2SO_4 + 10H_2O$; na suchém vzduchu ztrácí část vody a povléká se moučkovitou vrstvou. Chová 19·3% kysličníku sodnatého, 24·8% anhydridu sírového a 55·9% vody. Plamen barví červenožlutě. Glauberit z okolí Františkových Lázní a Sedlic chová značné % síranu hořečnatého a nazývá se Reussin. Vykvétá v okolí hořkých pramenův.

Naskytá se v ložiskách kamenné soli u Ischlu, Hallstadtu atd., v Uhrách a ve Švýcarsku. Také vykvétá na březích slaných jezer, na

---

Glauber, chemik a lékař německý, zemřel v Amsterodámě 1668. Cestuje do Vídně, onemocněl chorobou žaludeční a tu obyvatelé toho místa poradili mu napíti se pramenité vody, po čemž Glauber ozdravěl. Ve vodě objevil sůl, jíž dal jméno sal mirabile (sůl podivuhodná). — Reuss Frant. mineralog, nar. v Praze 1761, zemřel v Bílině 1830.

stepech a je rozpuštěna v hořkých vodách. Na Letné v Praze vykvétá na rozpadlých kyzonosných břidlicích.

6. Kamence.

Krystalují v osmistěnech, krychlích, dvanáctistěnech kosočtverečných. Jsou bezbarvé nebo bílé, skelného lesku i hedvábného (jsou-li vláknité), průzračné i prosvítavé. Tvrdostí převyšují 2. stupeň, lomu jsou lasturovitého, štípou se nedokonale. Ve vodě snadno se rozpouštějí a jsou chuti zasládlé, stahující, nepříjemné. V přírodě jsou toliko jako výkvět a nálet.

Kamenec draselnatý je vodnatý síran hlinitodraselnatý, $K_2SO_4 + Al_2SO_4 + 24H_2O$. U nás se dobývá v krajinách hnědého uhlí na úpatí Krušných Hor. Potřeben je v barvířství, tiskařství, koželužství, lékařství atd.

Kamenec sodnatý je vodnatý síran hlinitosodnatý, $Na_2SO_4 + Al_2SO_4 + 24H_2O$. Od předešlého liší se tím, že barví plamen červenožlutě (kamenec draselnatý barví fialově). V Argentině a Japonsku.

Kamenec amonatý je vodnatý síran hlinitoamonatý, $NH_4SO_4 + Al_2SO_4 + 24H_2O$; plamene nebarví. Pálen jsa se sódou, vydává zápach po čpavku. U nás v hnědém uhlí u Čermíku v Chomutovsku v deskách a kusech vláknitých.

7. Hořká sůl, Epsomit

v přírodě bývá zrnitá, vláknitá a zemitá, nebo jako bílý výkvět a nálet na rozličném kamení. Z roztoků krystaluje v sloupkovitých tvarech soustavy čtverečné: v hranolu a jehlanci (obr. 40.).

Tvrdostí převyšuje 2. stupeň, hustoty je 1·7 až 1·8. Je vodnatý síran hořečnatý, $MgSO_4 + 7H_2O$; kysličníku hořečnatého má 16·3%, anhydridu sírového 32·5%, vody 51·2%. Ve vodě snadno se rozpouští a jest chuti slané, zahořklé.

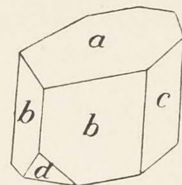
Rozpuštěna je v mořích a v „hořkých" pramenech (Epsom, Zaječice, Sedlec, Budín); vykvétá poblíž Jeltonského jezera a na stepech sibiřských. Vzniká také přeměnou kyzů v břidlicích. — Hořké vody jsou léčivé; z hořké soli se vyrábí uhličitan a kysličník hořečnatý.

8. Skalice.

V přírodě naskytují se jako všecky soli svrchu uvedené jenom jako výkvět nebo jako kůry a moučka; také jsou rozpuštěny v některých vodách.

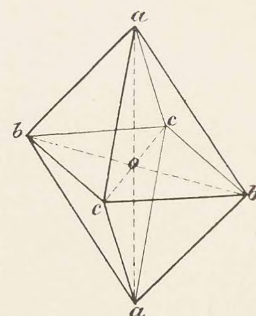
Epsomit po zřídle Epsomu, jihozáp. od Londýna.

Skalice zelená, Melanterit, prodává se v krystalech žlutozelených, lesku skelného, průzračných. To jsou umělé krystaly (obr. 62.), na nichž znamenáme plochu spodovou *a* skloněnou od zadu ku předu — odtud slovou tyto krystaly jednoklonné (viz sádrovec) — stěny hranolové *b*, dvojici stěn nakloněných *c*, pospolu rovnoběžných a dole malou plošku *d* střechanu vodorovného. — Na vzduchu krystaly povlékají se žlutohnědým práškem. V přírodě naskytuje se rozpuštěna ve vodách, které vytékají z dolů kyzových.



Obr. 62. Krystal skalice zelené. *a* plocha spodová, *b* hranol, *c* dvojice stěn nakloněných, *d* polovina střechanu vodorovného.

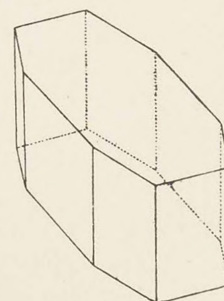
Tvrdosti je 2. stupně, lomu lasturovitého, kruchá, na vrypu bílá. Hustoty 1·8—1·9. Je vodnatý síran železnatý, $FeSO_4 + 7H_2O$; kysličníku železnatého chová 25·89%, anhydridu sírového 28·79%, vody 45·32. Ve vodě snadno se rozpouští, chuti jest inkoustové, zasládlé. Pálena jsouc vydá vodu a zbělí.



Obr. 63. Jehlanec trojklonný.

Je nerost druhotný, vytvařujíc se větráním kyzů železnatých (na Letné v Praze na břidlicích), v uhelnách, na haldách i ve sbírkách a museích, nejsou-li nerosty kyzové chráněny od vlhka. Upotřebuje se k výrobě kyseliny sírové, inkoustu, modři berlínské atd., jako prostředku desinfekčního.

Skalice modrá, Chalkanthit, je barvy blankytně modré (ale na vzduchu bledne), prosvítavá, lesku skelného. Prodává se ve velikých krystalech, jejichž základem je jehlanec na obr. 63., omezený osmi trojúhelníky různostrannými, ze kterých však toliko dva protilehlé jsou shodny a spolu rovnoběžny. Všechny tři osy jeho jsou k sobě skloněny v úhlech kosých a jsou rozličné délky. Vedeme-li průseky hranami, dostaneme vesměs kosodélníky. Takovýto jehlanec slove trojklonný. Spojka na obr. 64. podaná má nahoře plochu spodovou,


Obr. 64. Krystal skalice modré. Nahoře plocha spodová, po bocích hranoly trojklonné

Melanterit ze řec. melas černý, vzhledem k roztoku duběnkovému. — Chalkanthit, řec. chalkos měď, anthos květ.

skloněnou nejen od zadu ku předu, nýbrž i nakloněnou od leva k pravu, a po bocích několik hranolů trojklonných. — Skalice modrá je v přírodě rozpuštěna ve vodách, které vytékají z bývalých dolů měděných, odtud slují vodami báňskými neboli cementovými. U Šťávnice, Báňské Bystřice a Oravice v Banátě.

Tvrdostí převyšuje 2. stupeň, lomu je lasturovitého, a jest kruchá. Hustota činí 2·2—2·3. Lesku je skelného a je prosvítavá.

Je vodnatý síran mědnatý, $CuSO_4 + 5H_2O$; kysličníku mědi chová 31·8%, anhydridu sírového 32·1%, vody 36·1%. Chuti jest odporné a jest jedovatá. Vytváří se také větráním kyzů měděných. Ve vodě snadno se rozpouští, ponoříme-li do roztoku čisté železo, povláčí se slabou vrstvou mědi. Pálena jsouc vydá vodu a zbělí; se sódou na uhli jsouc pálena, vylučuje zrnko mědi.

Slouží v galvanoplastice a telegrafii; slabým roztokem ničí se výtrusy snětí rostlinných, proto zrna pšeničná se močí v modré skalici před zasetím. Také v barvířství a jiných odvětvích průmyslových se jí užívá.

Skalice bílá, Goslarit, krystaluje v kosočtverečných tvarech hranolovitých, obyčejně hezky dlouhých i silných, to jsou krystaly umělé; v přírodě se naskytá v jehlicích i ve vláscích; také bývá ledvinitá, zrnitá, krápníkovitá a činí povlaky a kůry. Je bezbarvá, bílá, žlutavě bílá a světle šedá, lesku skelného. Tvrdostí a hustotou rovná se předešlé skalici.

Je vodnatý síran zinečnatý, $ZnSO_4 + 7H_2O$; chová 28·23% kysličníku zinečnatého, 27·88% anhydridu sírového, 43·89% vody. Snadno ve vodě se rozpouští; chuti odporné, stahující. Se sódou na uhli pálena, dává prášek (nálet), za tepla žlutý, po vychladnutí bílý; navlažíme-li jej roztokem kobaltovým a znova pálíme, sezelená.

Jest druhotný výtvar nerostů zinečnatých. Z Čech je popsána od Stříbra. Naskytá se u Goslaru na Harcu, u Šťávnice, u Fahlunu ve Švédsku. Slouží v barvířství, v lékařství i v průmyslu.

Goslarit po Goslaru na Harcu.

B. Chromany.

Červená ruda olovná, krokoit

také kallochrom zvaná, naskytá se v jehličkách jednoklonných, buď do druz skupených nebo v plochu rozložených (tab. VIII., obr. 15.), ale také bývá celistvá a jako nálet. Barvy je žlutočervené, lesku mastného, prosvítavá. Tvrdostí převyšuje stupeň druhý a dostupuje i stupně třetího, na lomu je lasturovitá i nerovná; prášek vyrýpnutý tkví na noži; vrypu je pomorančového. Hustoty 5·9—6.

Je chroman olovnatý, $PbCrO_4$; kysličníku olovnatého chová 68·9% (olova 64%), kyseliny chromové 31·1%. Dmuchavkou jsouc pálena, praská, snadno taje a dává kuličku olova a žlutý nálet. V kyselině solné se rozpouští. — V Uhrách (kdysi) u Rezbanye, na Rusi, v Tasmanii.

Jí se podobají: rumělka, realgár.

C. Wolframany a molybdéňany.

Všeobecná formule chemická je $CaWO_4$, v níž vápník Ca může býti zastoupen železem, manganem, olovem. Také prvek wolfrám W může býti nahražen molybdénem Mo.

1. Scheelit

krystaluje v jehlancích čtverečných (obr. 39.), zřídka bývá deskovitý. Krystaly bývají jednotlivě narostlé, drobné, ale obyčejně pěkně vyvinuté, také v druzách a ve shlucích (tab. VIII., obr. 14.) sestavené. Rád povláčí křemen buď jednotlivými krystaly nebo korami zrnitými; bývá také ledvinitý. Barvy je šedobílé do žluta nebo do hněda; zřídka bývá zcela průzračný a bezbarvý; bývá žlutý, zelený, hnědý, červený. Lesku mastného. Tvrdosti stupně 4.—5., kruchý, lomu lasturovitého i nerovného. Hustoty 5·9—6·2.

Je wolframan vápenatý, $CaWO_4$; kysličníku vápenatého CaO chová 19·45%, kyseliny wolfrámové 80·55%; mívá v sobě až 8% kyseliny molybdénové. Obtížně se roztápí na prosvítavé sklo. V zahřáté kyselině solné se rozpouští, při čemž kyselina wolfrámová se vylučuje jako žlutý prášek.

Vytváří se z wolframitu, i jest scheelit jako wolframit charakteristickým průvodčím cínovce. V Krušných Horách, zvláště v Cinnwaldu (v drobných, hnědých krystalech), v Slavkově (v bílých,

Krokoit, ze řec. krokos šafrán, po barvě. — Kallochrom ze řec. kallos, krásný, chroma barva. — Scheelit po Karlu Scheelovi, chemiku švédském, zemř. 1786.

celistvých kusech; v Cornwallu. Bez cínovce na př. na Krkonoších v Obřím dole, na Harcu a v Cumberlandě a j. Slouží k výrobě kyseliny wolfrámové.

2. Žlutoba, wulfenit

bývá v krystalech narostlých, buď jehlancovitých (jako scheelit) nebo nízce sloupkovitých (tab. IV., obr. 7.), nejčastěji však v tenkých deskách. Krystaly bývají v druzách; také bývá celistvá, zrnitá. Barvy je voskově i medově žluté, i citronové, také šedé, zřídka červené. Průzračná i prosvítavá. Lesku mastného, ale až do diamantového. Tvrdosti vápence, málo kruchá, lomu lasturovitého i nerovného. Hustoty 6·3—6·9.

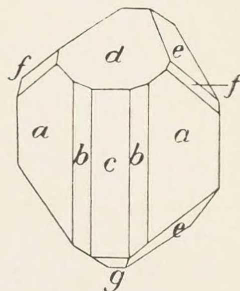
Je molybdéňan olovnatý, $PbMoO_4$; kysličníku olovnatého chová 60·73 %, a kyseliny molybdénové 39·27 %. Na uhli jsouc pálena praská, snadno se roztápí, vsává se do uhle a zůstavuje kuličku olova a žlutý nálet. Kyselinami se rozkládá.

Naskytá se u Příbramě (v šedých krystalech)*), u Cinnwaldu; v Bleiberku a Schwarzenbachu v Korutanech (v žlutých krystalech), u Rezbanye (v červených krystalech). Z ní se dobývá olova a kyseliny molybdénové.

3. Ruda wolframová, Wolframit.

Vyskytuje se v krystalech jednoklonných (tab. VIII., obr. 13.) sloupkovitých, na nichž vynikají hranoly (obr. 65.) a dvojice stěn rovnoběžných k ose vodorovné, na vrchole pak hlavně střechan k ose vodorovné; také bývá paprskovitá, šupinatá, někdy miskovitá. Barvy je tmavě černé nebo šedočerné poněkud do hněda nebo do červenava se měnící. Lesku téměř kovového. Neprůzračná, zřídka v tenkých lístcích prosvítavá.

Tvrdosti je 5ho stupně, i nad to, kruchá, lomu nerovného, na vrypu temně červenohnědá (chová-li hojně manganu) i černá (chová-li hojně železa). Hustoty je 7·14 až 7·54.



Obr. 65. Krystal rudy wolfrámové. *a*, *b* hranoly, *c* dvojice stěn vodorovných, *d* střechan vodorovný, *e* střechan nakloněný, *f* jehlan jednoklonný, *g* střechan vodorovný.

Je směs wolframanu železnatého a manganatého. Při 75 % kyseliny wolfrámové obsahuje (asi) 2—19 % kysličníku železnatého a 6 až 22 % kysličníku manganatého. Také chovává stopy kyseliny tantalové, niobové a někdy i stopy vápníku. Dmuchavkou nesnadno se taví v magnetickou kuličku. Její prášek zahřátý a kyselinou sírovou koncentrovanou politý, zbarví se modravě.

Význačný a stálý průvodce rud cínových, jenž naskytá se všady, kde jsou lože rudy cínové. Mimo cínovec (na žilách leštěnce olovného) naskytá se na Harcu. Slouží k výrobě barev a ocele wolfrámové.

D. Uraňany.

Ruda uranová, Nasturan,

velmi zřídka krystaluje, obyčejně bývá celistvá, zdánlivě amorfní, ledvinitá, ale vnitř paprskovitá nebo nezřetelně miskovitá. Černá do zelenava nebo hněda. Na čerstvém lomu lesku mastného, jinak téměř bez lesku. Neprůzračná.

Tvrdostí dostupuje až 6. stupně, je kruchá, lomu lasturovitého, na vrypu temně zelená anebo nahnědle černá. Hustoty 5—9.

Chemické sloučenství není dostatečně vyzkoumáno. V podstatě je to uraňan uranatý, promíšený kysličníkem železa a vápníku, kysličníkem křemičitým, stopami vismutu, i skrovným procentem vody. Také vzácný prvek helium v rudě této vyzkoumán. — Dmuchavkou se netaví; v teplé kyselině dusičné se rozpouští, kapeme-li čpavku, dává žlutou sraženinu.

Na rudných žilách s leštěncem a nerosty stříbrnatými, ale zřídka hojněji: Jáchymov, Příbram; Schneeberg, Johann-Georgenstadt, Cornwall. Velmi snadno větrá. Slouží k přípravě žlutých barev (žluť uranová), k výrobě uranového skla a k malbám (černým) na emailu a porculánu. V novější době zvláště důležita svými radioaktivními elementy.

---

*) Wulfenit z Příbrami. Napsal Viktor Nejdl. Vesmír, roč. 24. str. 157. Wulfenit po abbé Wulfenovi, jenž poprvé na tento nerost upozornil r. 1781. Wolfram, neznámého původu.

Nast-uran ze řec. nastos hustý, uran.

VIII. Arseničnany a fosforečnany.

Jsou sloučeniny kyseliny arsénové nebo fosforečné H_3AsO_4 a H_3PO_4 s kysličníky kovů.

A. Arseničnany.

1. Mimetesit

krystaluje v drobných jehlancích anebo hranolech šesterečných, kteréž hranoly bývají podoby soudkovité (tab. IV., obr. 6.); také bývá v drobných hroznech a ledvinitých tvarech. Barvy je voskově žluté až žlutohnědé, bílé, zelenavé, šedé i bez barvy. Je prosvítavý, lesku mastného, ale také diamantového. Tvrdostí dostupuje stupně 4ho, lomu je lasturovitého nebo nerovného, kruchý; na vrypu bělavý. Hustoty 7·1—7·3.

Jest arseničnan (a chlorid) olovnatý $Pb_5As_3O_{12}Cl$; kysličníku olovnatého má 74·4% (olova 69·6), kyseliny arsénové 23·22%, chloru 2·38%. Rozpouští se v kyselině dusičné a louhu žíravém. Na uhli dává žlutý nálet, dýmy kysličníku arsénového a kuličku olova.

Naskytá se jen na takových stanoviscích, kde kyz arsénový je průvodcem leštěnce olovného; v Příbrami, v Cinwaldu, u Hodovic v Budějovsku; v Johann-Georgenstadtu, Bádensku, v Cornwallu atd.

Mimetesitu se podobá zelenoba.

2. Květ kobaltový, erythrin

v krystalech drobných, jehlicovitých, sestavených do chumáčkův a do hvězdiček (tab. VI., obr. 14.). Také ve tvarech kulovitých a hlízovitých o povrchu drsném; i zemitý i jako nálet. Barvy červené jako broskev, větrá-li, šedozelené. Lesku skelného, až téměř diamantového. Prosvítavý. Tvrdostí předčí druhý stupeň, vrypu světle červenavého; prášek tkví na noži. Hustoty 2·9.

Vodnatý arseničnan kobaltnatý, $Co_3As_2O_8+8H_2O$; kysličníku kobaltnatého chová 37·47%, kyseliny arsénové 38·46%, vody 24·07%. Jsa zahříván, vydává vodu, kysličník arsénový a zmodrá; v kyselinách dává roztok červený.

Vzniká z kyzův kobaltových. U nás v Příbrami, Jáchymově, Slavkově. V Cornwallu a j. Nejpěknější krystaly u Schneeberku v Sasku.

3. Skorodit.

Zelená barva přechází do modrozelené i temně zelené; řídčeji bývá modrý, červený nebo hnědý (tab. VI., obr. 13.). Nejčastěji se naskytá v dutinách hnědele a to v drobných krystalech nebo ve tvarech hroznovitých a ledvinitých, které jsou vnitř vláknité. Lesku je skelného a je prosvítavý. Tvrdostí dostupuje až 4. stupně, hustoty je 3·1. Je vodnatý arseničnan železnatý, $FeAsO_4+4H_2O$. Žíhán jsa žloutne nebo hnědne a pozbývá vody. V kyselině solné snadno se rozpouští. Vzácný tento nerost vyskytuje se v sousedství arseníků železnatých u Slavkova, v Korutanech, Sasích i j.

B. Fosforečnany.

a) Bezvodé.

1. Klamavec, Apatit

krystaluje v hranolech soustavy šesterečné, buď jednoduchých (tab. XI., obr. 8.), nebo zakončených plochami spodovými, pod kterými spatřujeme šest drobných plošek, které náležejí jehlanci šesterečnému (tab. XI., obr. 7. a 66.). Obrovské krystaly známy jsou z New-Yorku a Kanady. Také bývá deskovitý (tab. XI., obr. 9.), zrnitý, vláknitý, paprskovitý, celistvý; hlízovitý, ledvinitý, hroznovitý. Buď je čirý, nebo žlutozelený, bledě a temně zelený (chřestovec, tab. XI., obr. 11.) nebo modrý (morosit), fialový (tab. XI., obr. 10.), cihlově červený atd. Buď docela průzračný, nebo prosvítavý nebo neprůzračný (když jest tmavých barev). Lesku skelného, na lomné ploše mastného.

Zástupce tvrdosti 5ho stupně, lomu lasturovitého, kruchý. Hustoty 3·16—3·22.

Dle chemického sloučenství je dvojí apatit; chlórový a fluorový: $ClCa_5P_3O_{12}$, $FCa_5P_3O_{12}$; první

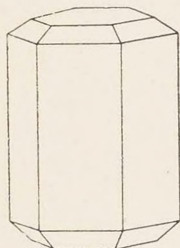
Mimetesit ze řec. mimétés napodobitel, vzhledem k podobnosti se zelenobou. — Erythrin ze řec. erythros, červený. — Apatit, ze řec. apatao klamu, že se podobá drahým kamenům.

Skorodit ze řec. skorodos česnek, po zápachu při pálení.

má 40·93 % kyseliny fosforečné a 6·81 % chlóru; druhý má 42·26 % kyseliny fosforečné a 3·78 fluoru. Dmuchavkou se roztápí velmi obtížně, v kyselinách snadno se rozpouští.

Rozeznávají se tyto odrůdy:

a) Apatit v užším slova smyslu, ve zřetelných krystalech. V Cinwaldě, Jáchymově, Kutné Hoře, Příbrami, Slavkově; u Nového Jičína, Maršova, Sobotína na Moravě, v Tyrolsku. (Jemu se podobají: beryl, křemen, olivin, orthoklas.)



Obr. 66. Krystal apatitu.

b) Fosforit, vláknitý, celistvý, zemitý; kulovitý, ledvinitý, hlízovitý. Obyčejně chová také uhličitan vápenatý a nemívá chlóru. — Přírodní hnojivo fosforečné a tudíž velmi důležitý. Naskytá se buď v ložiskách metasomatických ve vápenci a dolomitu (Estremadura; na ostrovech západní Indie, kde vápenec změnil se v fosforit tím, že nad ložisky vápence (třetihorního i mladšího) jsou mohutné vrstvy guána). Nebo jsou to sloje dalece rozložené (ve východním Alžírsku), nebo slepence hlízovitých a ledvinitých kusů hnědé až černé barvy, zvláště v útvaru křídovém a třetihorním. Nejdůležitější jsou „fosfáty" z Floridy, Alžírska, z départementu Sommského a jižní Belgie, ze severního svahu Harcu, z jižního Ruska mezi Volhou a Dněprem.

c) Osteolith je zemitý fosforit v trhlinkách čedičův a doleritu. Friedland, Sziget v Uhersku, Hessensko, Bavorsko.

Fosforečnan vápenatý s uhličitanem vápenatým a hořečnatým a fluoridem vápenatým je také podstatné složivo kostí lidských a kostí obratlovců, kteréž dodává jim tvrdosti. Sloučeniny tyto kostmi navracejí se půdě, odkudž roztoky jich čerpají kořeny rostlin. Tou cestou dostávají se do říše rostlinné a z ní — jakožto potrava — přecházejí zase do těla živočichův. To je zajímavý oběh těchto sloučenin mezi říší rostlinnou a živočišnou.

2. Zelenoba, pyromorfit

v sloupečkovitých krystalech šestibokých, nezřídka soudkovitých (tab. IV., obr. 4.), ale také v podobách ledvinitých a hroznovitých, i jako nálet a jako tenké kůry, vyznačuje se barvou zelenou ve všech odstínech, vzácněji hnědou nebo nažloutlou (hnědoba tab. IV., obr. 5.), ale vrypem bílým, leskem až diamantovým. Je prosvítavá. Tvrdostí dostupuje 4ho stupně, je kruchá, lomu lasturovitého až nerovného; hustoty 6·9—7.

Je chlorid a fosforečnan olovnatý, $ClPb_5P_3O_{12}$: kysličníku olova chová 81·65 % (olova 75·79), kyseliny fosforečné 15·73 %, chloru 2·62 % (z okolí Stříbra chová až 7 % fosforečnanu vápenatého). Dmuchavkou snadno se taví a tuhne na hranaté zrno olova. Se sodou na uhli dává zrno olova. Rozpouští se v dusičné kyselině a v louhu žíravém.

Naskytá se na ložích a žilách leštěnců olovných, ze kterých zelenoba se vytvořila, u nás v Příbrami, Stříbře, Oloví (Bleistadtu), na Moravě u Jihlavy. V Křemnici, ve Freiberce, na Urale a j.

Jí se podobá mimetesit.

b) Vodnaté.

α) Hliníkaté.

3. Wavellit.

Jest z nejúhlednějších našich nerostů českých (tab. VIII., obr. 12.), číně v pískovci Třenickém u Cerhovic (útvaru silurského), na krevelu u Zaječova, u Iviny a na Krušné Hoře u Nového Jáchymova kruhovité skupiny jehlic kosočtverečných, paprskovitě rozložených kolem středu skupiny. Také činívá polokoule a tvary ledvinité. Je bezbarvý nebo našedivělý, žlutavý, zelenavý, někdy modravý nebo nahnědlý. Lesku skelného, prosvítavý. Tvrdostí dostupuje stupně 4ho, hustoty je 2·3.

Je vodnatý fosforečnan hlinitý. Na pískovci Cerhovském bývá provázen barranditem (vodnatým fosforečnanem železnato-hlinitým) v podobě drobných, hladkých kuliček, uvnitř paprskovitých.

4. Tyrkis, kallait.

Nerost zdánlivě amorfní, ledvinitý, hroznovitý, blankytné barvy a nazelenalé i jako nezralé jablko zelené (barva pochází od mědi), neprůzračný, lesku slabě voskového, lomu lasturovitého. Tvrdosti 6ho stupně, kruchý; na vrypu bílý; hustota 2·6—2·8.

Osteolith ze řec. osteon kost, lithos kámen. — Wavellit po mineralogu dr. Wavellovi.

Pyromorfit, ze řec. pyr oheň, morfé tvar, že krystaluje, když byla roztopena. — Tyrkis prý po Turecku, odkudž k nám se dováží.

Je vodnatý fosforečnan hlinitý, $2Al_2O_3 . P_2O_5 + 5H_2O$. Kysličníku hlinitého chová 46·83%, kyseliny fosforečné 32·55%, vody 20·62%

Naskytá se v trhlinách, zvláště buližníku, u Mlýna Jordánova ve Slezsku, také v Sasku. Zvláště krásné kusy (orientální tyrkis) z Persie, z Turkestanu, ze stepi Kirgizské. — V obchodě nahražuje se barvenými kly mamutími (západní neboli zubní tyrkis). — Pěkné, tmavomodré kusy jsou oblíbeným drahokamem.

β) Železnaté.

5. Vivianit.

Sloupečkovité tvary jednoklonné (hranol, střechan vodorovný, plocha spodová) buď bývají jehlicovité (tab. VI., obr. 10.) anebo sestaveny bývají paprskovitě do růžic, koulí (tab. VI., obr. 11.), ledvinek. Bílý nebo bezbarvý, jakmile však byl vynesen na vzduch, ihned zmodrá (železo v něm se okysličuje); také bývá nazelenalý. Je prosvítavý, lesku skelného, někdy kovového. Tvrdosti 2ho stupně, prášek utkví na noži, tenké lístky jsou ohebné; krystaly podél velmi dokonale štěpné. Vrypu bezbarvého nebo bledě modrého, jenž však záhy ztmavne.

Je vodnatý fosforečnan železnatý, $Fe_3P_2O_8 + 8H_2O$; kysličníku železa má 43·03%, kyseliny fosforečné 28·29%, vody 28·68%. Snadno se taví, barví plamen modrozeleně a stává se magnetickým. V kyselině solné se rozpouští.

U nás vyskytá se v hořlavých lupcích útvaru permského u Košťálova, v rašelinách u Františkových Lázní, v močálech, bařinách, hlubokých sklepech vlhkých. Také se naskytá v dutinách kostí fossilních ssavcův a bývá i zemitý („modrá zemina" tab. VI., obr. 12.), kteréhož užívá se jako barvy.

Jemu podobá se azurit. — Vivianit přeměňuje se na

6. Berounit,

který je tolikéž vodnatý fosforečnan železnatý v podobě velmi drobných, paprskovitých krystalů barvy červené nebo červenohnědé, vrypu žlutého, lesku skelného. V dole Hrbku u Sv. Dobrotivé na hnědeli a kreveli, v Berounsku. — Jej provázívá

Vivianit po angl. mineralogu Vivianovi. — O některých nerostech v lupku útvaru permského. Píše Frant. Bílek. Vesmír, roč. IV. str. 235.

7. Kraurit, dufrenit,

podobného sloučenství chemického, jako drobné kuličky, na povrchu drsné, vnitř paprskovité, kalně zelené až černozelené, vrypu žlutozeleného, lesku slabého. Skoro neprůzračný. Velmi kruchý. Na témže nalezišti jako předešlý a také u Poniklé pod Krkonoši (také v hnědeli a kreveli).

8. Kakoxen

bývá druhem obou předcházejících nerostů, jsa s nimi podobného chemického sloučenství. V podobě kuliček a hliz, útlých vláken, citronově žlutých a hedvábně lesklých (jako aksamit). Snadno se roztápí a barví plamen modrozeleně. Také se naskytá u Cerhovic, u Mýta v Hořovicku, a v Bavořích u Amberku.

9. Delvauxit, Bořickyt,

také fosforečnan jako předešlé, ale se značným množstvím vody (19·2%) a mimo to i kysličník vápníku chovající, ledvinkovitý, kaštanový, neprůzračný, lesku mastného, lomu lasturovitého, na vrypu žlutý. Hustoty 2·7. Na železných rudách silurských u Nenačovic a Nučic v Berounsku, v diluviálních hlinách okolí Pražského (Vysočany a Ouvaly).

γ) Mědnaté.

10. Chalkolith, slída uranová

naskytá se v tenkých destičkách, buď jednotlivých anebo šupinovitě skupených (tab. VIII., obr. 16.). Také jako nádech. Barvy zelené jako tráva i jako smaragd; lesku skelného nebo perleťového, prosvítavá. Tvrdosti výše 2ho stupně, poněkud kruchý; vrypu světle zeleného; hustoty 3·5. Je vodnatý fosforečnan mědnatý a uranitý se 61·2% kysličníku uranitého. V baňatce jsouc pálena, nabývá barvy žluté jako sláma. U nás v Cinwaldu a Slavkově, Jáchymově. Také v Sasku a Cornwallu.

Kraurit ze řec. krauros kruchý. — Kakoxen ze řec. kakos zlý, xenos host, že rudy železné činí nepotřebnými. — Delvauxit po franc. chemiku Delvauxovi. Bořickyt na počest českého mineraloga prof. dr. Em. Bořického (zemř. 1882). — Chalkolith ze řec. chalkos měď, lithos kámen.

IX. Křemičitany.

Sloučeniny kyseliny křemičité s kysličníky kovů. Jsou nejrozsáhlejší třídou minerálův a také nejdůležitější a to nejen svým rozšířením, anyť jednak samy skládají horniny jednak přispívají jako složivo k vytváření jejich, nýbrž i znamenitými tvary a vlastnostmi svých krystalův. Jsou téměř vesměs nerosty zbarvené (prášek jejich je bílý), barev nekovových, průzračné, prosvítavé i neprůzračné, vyšší tvrdosti, lesku mdlého až téměř diamantového. Původu jsou rozmanitého: jedny vznikly na cestě mokré, jiné z horkých roztokův, jiné přeměnou nerostů již vytvořených a jsou mezi nimi také nerosty, které se vytvořily v těch místech, kde horké proudy lávy se stýkaly s horninami již stuhlými.

Dělíme je dle prof. dr. Klockmanna na několik skupin dle příbuzenství chemického.

I. skupina: Topasovité křemičitany.

1. Andalusit.

Krystaluje v sloupcovitých tvarech soustavy kosočtverečné, kteréž ukončeny jsou plochou spodovou (tab. XVI., obr. 8.). Odrůda v dlouhých, tenkých krystalech, kteréž mívají jádro temně zbarveno, často na způsob kříže a kteréž jsou zarostlé do černé břidlice, slove chiastolith (tab. XVI., obr. 9. a 10.). — Zřídka kdy je průzračný a lesku skelného (Brasilie, Kalifornie), obyčejně bývá neprůzračný a bez lesku. Barvy zelenavě nebo červenavě šedé, popelavé, růžové i masové, vzácně fialové; někdy mívá i několik barev. Tvrdostí dostupuje 7ho stupně a někdy jej i převyšuje, je kruchý, lomu nerovného. Hustoty 3·1—3·2.

Je křemičitan hlinitý, Al_2SiO_5; kysličníku hlinitého chová 63%, kyseliny křemičité 37%. Dmuchavkou se nerozpouští, kyseliny naň nepůsobí.

Andalusit u nás naskytá se u Dýleně, Hlinska; u Písku v žule pegmatické, také bývá zarostlý do svoru a ruly a to v krystalech dosti značných ve Slezsku, Štýrsku, Tyrolsku, Andaluzii. Odrůda chiastolith nalezena v Čechách u Hlinska, hojněji bývá ve Smrčinách, Pyrenejích a j.

2. Disthen, cyanit

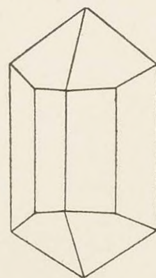
je nerost trojklonný jako skalice modrá. Na jeho krystalech (tab. XVI., obr. 11.) vynikají zvláště dvojice stěn příčných (přední plocha) a stěn podélných (po pravu a levu), mezi nimiž bývají uzoučké stěny hranolové. Také srostlice dvou krystalů jsou dosti časté. Bývá i paprskovitý a paprskovitě šupinatý (tab. XVI., obr. 12.). Obyčejně modravý (široké, modré krystaly slují cyanit), také bílý, modravě bílý, žlutavý, zelený, šedý, zřídka docela bezbarvý. Lesku skelného, na štěpných plochách perleťového, průzračný i prosvítavý. Průzračné krystaly jsou trojbarevné. Tvrdosti 4ho stupně (na stěnách krystalových), ale 6ho stupně na hranách; kruchý, dle dvojice stěn příčných velmi dokonale štipatelný. Hustoty 3·5—3·7.

Chemickým sloučenstvím rovná se andalusitu.

Jest nerost přeměněný. Naskytá se ve svoru, bělokamu (granulitu), eklogitu; u nás u Bečova v žule, na Pancíři u Eisensteina v křemeni, u Jílového, u Ledče na Sázavě; jako valounky v náplavu u Měrunic a Podsedic; v Tyrolsku, Švýcarsku, Urale, Brasilii. Pěkné, modré kusy brousí se za drahokameny menší ceny.

3. Topas

krystaluje v úhledných a zřetelných krystalech, jaké nám podává obr. 67. Na něm spatřujeme svislé plochy dvou hranolův a nahoře a dole stěny jehlancové; všecky tyto tvary na průřezu dávají kosočtverce Ale to je nejjednodušší spojka, některé spojky mívají značný počet tvarů kosočtverečných (známo na 140 spojek). Krystaly bývají narostlé, jednotlivé i v druzách (tab. XVI., obr. 18. a 19.). Též bývá paprskovitě vláknitý (pyknit, tab. XVI., obr. 23.), celistvý a ve valouncích. Bývá bezbarvý, obyčejně však barvy vinné; také slabě modrý nebo nazelenalý, fialový, růžový, žlutavě červený. Lesku skelného, průzračný i neprůzračný. Zástupce tvrdosti stupně 8ho; velmi dokonale se štípe dle stěn spodových



Obr. 67. Krystal topasový.

Chiastolith, ze řec. χ a lithos kámen, podle příčného průřezu krystalův. — Disthen, ze řec. dis dvakrát, sthenos síla (vzhledem k různé tvrdosti).

Cyanit ze řec. kyanos modrý. — Topas po ostrově Topazos v Rudém moři. — Pyknit ze řec. pyknos, hustý.

ve vodorovné desky; lomu je lasturovitého i nerovného. Hustoty 3·4—3·6. Některé topasy zavírají četné mikroskopické dutinky s tekutinou.

Je křemičitan a fluorid hlinitý, $Al_2Si(O, Fe_2)_5$; neroztápí se, kyselinami se nerozkládá. Kobaltovým roztokem jsa navlažen a pálen, zmodrá. Žluté topasy (brasilské) byvše vypáleny, nabývají barvy růžové.

Naskytá se v žulách a porfyrech s cínovcem a jeho druhy. Úhledné krystaly ze Schneckensteina v Sasku (tab. XVI., obr. 21. a 22.), kde je „skála topasová", nikoli však pouhý balvan topasový, nýbrž krystaly topasové zarostlé mezi krystaly křemene a turmalinu (t. j. tmel z křemene a topasu spojuje úlomky skály turmalinové). Modravé, veliké krystaly z Jekatěrinburka na Urale, růžové krystaly u Orenburka. Také v Malé Asii, Mexiku, jako valounky na Ceyloně a v Brasilii (bezbarvé, modravé, zelenavé, žlutavé, tab. XVI., obr. 20.). U nás vyskytuje se u Cinwaldu a Slavkova jako soused rudy cínové, kazivce, apatitu a slídy lithionové; v náplavech u Měrunic, na Moravě u Rožnova.

4. Staurolith.

Jednoduché krystaly kosočtverečné (tab. XVI., obr. 13.) jeví hranol a se předu obdélníkovou plošku, která náleží dvojici stěn příčných, nahoře a dole bývá po plošce spodové. Často bývají srostlice, které se prostupují pod úhlem asi 60° (obr. 15. a 16. na tab. XVI.) nebo pod úhlem 90° (obr. 14.) činíce pospolu kříž. Barvy je červenohnědé až černohnědé, vrypu bezbarvého. Lesku skelného neb i mdlého a na lomu mastného. Prosvítavý až neprůzračný. Tvrdosti 7ho stupně i nad to, lomu lasturovitého, nerovného až tříštnatého. Vrypu bezbarvého.

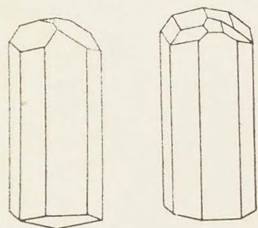
Je křemičitan hlinitý a železnatý, $HAl_5FeSi_2O_{13}$, z čehož je 26·32% kysličníku křemičitého, 55·92 hlinitého, 15·79% železnatého a 1·79% vody. Je neroztopný a v kyselinách se nerozpouští. U nás u Krottensee v Horách Krušných, na Moravě u Ostružné blíže Šumperka (s granátem); ve Štyrsku, Tyrolsku, Bavořích a jinde.

Staurolith ze řec. stauros kříž, lithos kámen (vzhledem k srostlicím).

II. skupina: Turmalinovité křemičitany.

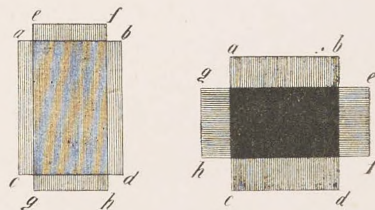
5. Turmalin.

Nerost památný a význačný svými krystaly. Bývají značnějších rozměrův a pěkně vyvinuty; jsou to dva hranoly: tříboký (obr. 68.) a šestiboký, zakončené na jednom pólu stěnami klencovými, na druhém pólu však plochou spodovou. Takovéto krystaly slovou různopolárné neboli hemimorfní. Takový pěkný krystal spatřujeme na tab. XVII., obr. 1. Stěny hranolu bývají podélně rýhovány. Bývá i stebelnatý, vláknitý (tab. XVII., obr. 5. a 6.) a zrnitý. Lesku skelného. Barev rozmanitých: zelené, žluté, hnědé, růžové, černé, a barvou řídí se také průzračnost. Jsou však turmaliny na jednom pólu černé, na druhém růžové; nebo na jednom pólu černé, na druhém zelené (tab. XVII., obr. 2. a 3.); ba jsou některé krystaly na jednom pólu černé, na druhém růžové, v prostřed zelené. Někdy vrchní vrstvy bývají zbarveny jinak, nežli vnitřní (jádro). Hledíme-li skrze průzračné krystaly směrem jejich délky (neboli: směrem hlavní osy, viz obr. 39. *aa*), jsou jinak zbarveny, nežli hledíme-li skrze ně směrem vodorovným — jsou dvojbarvé, dichromatické. Vybrousíme-li z průzračného turmalinu (zeleného nebo hnědého) dvě desky a to rovnoběžně se stěnami hranolu a postavíme-li je rovnoběžně za sebe (obr. 69. na levo), skrze obě desky prochází světlo hnědé nebo zelenavé. Otáčíme-li přední deskou, až obě desky se kříží (obr. 69. na pravo), zatemní se prostor, který skřížené desky zabírají. Úkaz tento, kdy průzračnost se střídá s neprůzračností, je výsledek polarisace paprsků světelných. — Zahříváme-li krystal turmalinový (červený, zelený



Obr. 68. Krystaly turmalinu. Na levém je hranol ukončen klencem a plochou spodovou, na pravém jest ukončen několika klenci.





Obr. 69. Klíštky a desky turmalinové.

nebo hnědý), stává se polárně elektrickým, t. j. na jednom pólu jeví kladnou električnost, na druhém pólu zápornou.

Tvrdosti je 7ho stupně i nad to, lomu lasturovitého i nerovného, neštěpný. Hustoty 3—3·2.

Co nazývá se turmalinem, je vlastně řada členův rozličného chemického sloučenství a jen vnějším tvarem pospolu shodných. V podstatě je to křemičitan hliníku a bóru s lithiem, magnesiem, železem a pak s vedlejšími součástkami vápníku, manganu, sodíku a j. kovův. Pozorována i skrovná procenta vody a fluoru.*)

Obyčejný nerost, zvláště žul, ve kterých i slídu zastupuje (žula turmalinová). Má četné odrůdy, ale jen dle barev stanovené a nikoli po chemickém sloučenství. Z těch uvádíme: Achroit, bezbarvý (Elba), Rubellit červené a růžové barvy (tab. XVII., obr. 4.) v Sasku, na Urale; u Rožné na Moravě paprskovitý a zrnitý. Indigolith modré barvy. U nás u Sušice krásné kusy modročerné, červené a zelené barvy; u Paříže, na Elbě. Skoryl (tab. XVI., obr. 24.) černý a neprůzračný; v pěkných a velkých krystalech v Krušných Horách, v okolí Čáslavě, Vilímova, Kutné Hory, v Krkonoších, u Soběslavě, u Tábora (pěkné krystaly), Německého Brodu, Písku.

Turmalin mění se pramenitými vodami na slídu, tuček, chlorit. — Průzračné, pěkně zbarvené kusy (z Ceylonu, Madagaskaru, Brasilie) jsou drahými kameny.

Turmalinu se podobají: Epidot, augit, amfibol, lievrit, smaragd.

III. skupina: Epidotovité křemičitany.

6. Zoisit

(tab. XIX., obr. 1.) v krystalech kosočtverečných, protažených a někdy zakřivených a prohnutých. Také stebelnatý a vláknitý. Barvy popelavé, též nažloutlé nebo zelenavě šedé, zřídka zelené nebo nahnědlé. Téměř vždy kalný a neprůzračný. Lesku skelného, na štěpné ploše perleťového. Tvrdosti 6ho stupně; na lomu nerovný. Hustoty 3·25—3·36.

Křemičitan vápenato-hlinitý, $H_2Ca_4Al_6Si_6O_{26}$. Vzácně na Moravě u Maršové; také v Korutanech, Solnohradech, v Tyrolsku a j.

7. Epidot, Pistacit

ve tvarech sloupkovitých a jehlicovitých, kteréž vyznačují se velmi hojnými stěnami (tab. XVII., obr. 15., 16. a 17.); bývají také ve svazečky a chomáčky a druzy sestaveny (tab. XVII., obr. 18.), někdy jako zelenavé žilky v horninách (obr. 19.), ano i jen jako povlak na jiných nerostech. Krystaly bývají obyčejně tmavě zelené, jinak bývá světle žluto zelený; na vrypu bílý. Lesku skelného, obyčejně prosvítavý nebo neprůzračný. Tvrdosti 6. až 7. stupně, hustoty 3·3—3·49.

Je křemičitan vápenatý, hlinitý a železnatý, $H_2Ca_4Al_6Fe_6Si_6O_{26}$. Taví se ve strusku magnetickou; byv taven a vychladnuv, rozpouští se kyselinou solnou zúplna.

Odrůda šedě nebo černě zelená, bohatá kysličníkem železitým, nazývá se pistacit; u nás se naskytá u Vrchlabí. — Epidot se vyskytuje v žulách, syenitech, amfibolitech. U nás u Jílového, na Moravě u Sobotína; dále v Solnohradsku (překrásné krystaly v údolí Salzbašském), v Tyrolsku, v Norsku, na Urale.

8. Vesuvián, Idokras

krystaly mívá velmi pěkně vyvinuté (tab. XVII., obr. 8.), kde spatřujeme hranol čtyřboký druhořadý (stěny širší) a hranol prvořadý (stěny užší po bocích); na vrcholích jest jehlanec čtverečný. Oba hranoly čtyřboké, o nichž tuto píšeme, jsou tvary dokonale shodny a liší se od sebe jen postavením: prvořadý k nám obrací hranu svislou, kdežto druhořadý k nám obrací stěnu obdélníkovou. Jednoduchý hranol je na obr. 9., tab. XVII., jest ukončen jehlancem a plochou spodovou. Také bývá stebelnatý a paprskovitý (Egeran, (tab. XVII., obr. 11.), zrnitý a celistvý. — Barvy je zelené a hnědé v rozličných odstínech, také bývá žlutý, zřídka modrý a růžový. Některé odrůdy vynikají dvojbarevností. Lesku je skelného, na lomné ploše mastného; obyčejně jen prosvítavý. Tvrdostí převyšuje stupeň 6.; lomu je nerovného. Hustoty je 3·34—3·45.

Je křemičitan vápenatý a hlinitý, (HO, F) $Ca_6Al_3Si_5O_{20}$, ale vždy chová kysličník železitý a hořečnatý, někdy i manganatý. — Dmuchavkou snadno se taví; byv vypálen úplně se roz-

*) Chem. sloučenství turmalinů sušických viz Vesmír, roč. XX. str. 165. Turmalin dle ceylonského svého jména. Achroit, ze řec. bezbarvý. — Zoisit na počest pána ze Zoisův. — Epidot, ze řec. epidosis přídavek, vzhledem ku krystalům. — Pistacit po keři pistacii s listy jasně zelenými.

Rubellit, z lat. rubellus červený. — Indigolith, po barvě modré jako indigo. — Skoryl, jméno švédské. — Idokras, že má velikou podobnost (řec. eidos) v chem. sloučenství (řec. krasis) s granátem.

kládá kyselinami. — V Čechách naskytá se odrůda egeran u Házlova nedaleko Chebu. Nejpěknější vesuviány pocházejí z Vesuvu, z Aly v Piemontě, z Tyrolska, Uralu, Sibiře, z Norska.

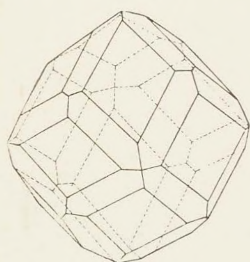
Pěkné zelené nebo žluté odrůdy brousí se na kameny stkvostné.

Idokras mění se v slídu, chlorit, tuček, diopsid a granát. Jemu se podobají: granát, cirkon, cínovec.

IV. skupina: Granátovité křemičitany.

9. Granát

snadno poznatelný svými krystaly, z nichž nejobyčejnější jsou 12stěn kosočtverečný (je-li granát zarostlý do horniny vrstevnaté) a 24stěn deltoidový (je-li granát zarostlý do horniny zrnité), jakož i spojka těchto dvou tvarův (obr. 70., v horninách vrstevnatých nebo zrnitých, slídou bohatých); jiné tvary jsou již vzácnější. Také bývá celistvý, zrnitý (hornina granátová u Malešic), jako volné oblázky v písku, a vtroušen v horninách. Jinak krystaly bývají jednotlivé vrostlé i narostlé a v druzy sestaveny. Jest bezbarvý i rozmanitých barev, které závisí na chemickém sloučenství, zvláště jest barvy hnědočervené. Průzračný i neprůzračný. Lesku skelného i mastného. Tvrdosti vždy vyšší stupně 6ho, ale také převyšuje stupeň 7mý; lomu lasturovitého i nerovného; kruchý. Štipatelnosti velmi nedokonalé. Hustota činí 3·4 až 4·3.



Obr. 70. Spojka 12stěnu kosočtverečného se 24stěnem deltoidovým.

V podstatě je křemičitan hliníku a železa, vápníku nebo magnesia. Taví se obyčejně dosti snadno a to v magnetickou strusku sklovitou. Kyselinami se nerozkládá, ale byl-li taven, pak v kyselině solné rychle se rozkládá.

Hojný nerost. Naskytá se jednak v rule, svoru, bělokamu, eklogitu; jednak ve vápenatých a dolomitických horninách vedle zrnitého vápence, wollastonitu, vesuviánu, magnetovce. Vzácnější jest v horninách eruptivních. Také se vyskytuje na trhlinách a žilách rudních.

Odrůdy obyčejnější jsou:

a) Granáty vápenato-hlinité, $Ca_3Al_2Si_3O_{12}$: grossulár, bezbarvý, bílý, světle zelený; hessonit (tab. XVIII., obr. 4. a 5.) barvy medové nebo červené. U nás v náplavu pyropovém a na Jizerské louce. Mlýn Jordánův (čiré), Mussa-Alp v Piemontě, Elba, Vesuv, Sibiř, Ceylon.

b) Granáty vápenato-železité, $Ca_3Fe_2Si_3O_{12}$. V krystalech, zrnech, celistvé; na lomu lesku mastného; obyčejně hnědé nebo hnědě zelené, někdy i docela černé. Neprůzračné, jen zřídka průzračné a světle zelené. Spolu s magnetovcem v přeměněných břidlicích (Schmiedeberg v Krkonoších, na Harcu, v Sasku, v Duryňském Lese a j.). Dále v hadci a břidlici chloritové (ve Smrčinách, v Tyrolsku a j.) V horninách vyvřelých: Melanit (tab. XVIII., obr. 11.) barvy černé, neprůzračný. Do této skupiny mimo jiné náleží také kolofonit barvy hnědé jako kalafuna i černé a lesku jako pryskyřice. — Dále sem dlužno zařaditi také granát obecný (tab. XVIII., obr. 1., 3., 9.), neúhledných barev, neprůzračný, slabého lesku, ale pěkných krystalových tvarův. Takový u nás se naskytá v okolí Tábora, Čáslavě, Kolína, u České Lípy, a j.

c) Granáty hořečnato-hlinité, $Mg_3Al_2Si_3O_{12}$, ale obsahují také železo, někdy i chrom. Barvy krvavě červené, krystaly obyčejně nezřetelné. Dmuchavkou se snadno taví. Sem náleží náš pyrop neboli granát český, zarostlý do hadce u Měrunic a naskytající se také v diluviálním písku jako valounky u Třiblic, Podsedic, Jičína, Kartouz, Rovenska, Třebenic. Původní krystalky jsou krychle o stěnách vypouklých, tudíž podobné valounkům. Jest křemičitan hořečnatý, železnatý, vápenatý, hlinitý a manganatý s nepatrným % železa a chromu.*) Ty brousí se v Turnově v proslulé české granátové stkvosty. — Sem náležejí také granáty z jižní Afriky, známé jako kapské rubiny, a granáty z Brasilie.

d) Granáty železito-hlinité, $Fe_3Al_2Si_3O_{12}$. Barvy krvavě červené s nádechem do fialova slovou almandiny (tab. XVIII., obr. 6.). V Krkonoších, Krušných Horách, v Alpách, na Urale, na Aljašce. Vybroušené zasazují do prstenův a jehlic (tab. XVIII., obr. 7.).

e) Granáty manganito-hlinité, $Mn_3Al_2Si_3O_{12}$ se stopami železa. Žluté nebo červenohnědé. Hlavně

Granát, barvou podobá se květu marhaníku neboli granátového jablka.

*) Viz Vesmír, roč. 52. str. 251. — Grossulár po zelenavé barvě angreštové (Ribes grossularia). Hessonit že podoben jest vzácným nerostům, ale jest jich špatnější (řec. héssón). Melanit po černé barvě (řec. melas). Kolofonit, že podoben kalafuně (colofonium). Pyrop ze řec. pyrópos, jiskrný. Almandin po městě Alabanda v Malé Aisi.

v žule, ale také v jiných eruptivných horninách. Sem náležejí granáty z Fahlunu, Elby, Miasku atd.

f) Granáty vápenato-chromité, $Ca_3Cr_2Si_3O_{12}$, temně smaragdově zelené, lesku skelného: Uwarovit (tab. XVIII., obr. 10.) ze severního Uralu; dále granáty z Jordánova Mlýna, Texasu atd.

V. skupina: Beryllovité křemičitany.

10. Cordierit, dichroit

krystaluje v drobných tvarech kosočtverečných, které se podobají šestibokým hranolkům (tab. XVII., obr. 12.); nahoře a dole jsou obyčejně zakončeny plochou spodovou. Také se vyskytuje ve velikých, nepravidelných kusech (tab. XVII., obr. 13.) a ve valouncích. Barvy je šedě modré, hnědě modré, fialové, modré, také nahnědle zelené a žlutavé. Krystaly vyznačují se trojbarevností, mění barvu do fialova, žluta, šeda. Průzračný a prosvítavý, lesku skelného, poněkud mastného. Tvrdosti 7ho stupně i nad to; lomu lasturovitého i nerovného. Hutnosti 2·6.

Je křemičitan hořečnatý a hlinitý, $Mg_2Al_4Si_5O_{18}$. Dmuchavkou jen na hranách se taví a to velmi obtížně; kyseliny naň téměř nepůsobí.

V žulách, rulách i v náplavě. V Bavorském Lese, Sasku a j. Z Ceylonu přivážejí pěkně zbarvené a průzračné valounky cordieritu, které leští a jako „vodní safír“ za drahokamy prodávají.

11. Beryll

v šestibokých hranolech, někdy značných rozměrův, kteréž obyčejně bývají zakončeny plochou spodovou, ale také velmi četnými jehlanci. Bývá i stebelnatý a ve valouncích. Je bezbarvý, ale obyčejně s nádechem do zelena, zelenavý v rozličných odstínech, zelený, modravě zelený, také žlutý, modrý, růžově červený. Lesku skelného. Průzračný i prosvítavý až neprůzračný. Tvrdosti značnější 7ho stupně, někdy až 8. stupně, kruchý; lomu lasturovitého až nerovného; dle plochy spodové štípe se velmi dokonale. Hustoty 2·67 až 2·76.

Je křemičitan beryllnato-hlinitý, $Be_3Al_2Si_6O_{18}$. Dmuchavkou nesnadno se taví a to jen na hranách Kyseliny naň nepůsobí.

Zarostlý bývá do svoru; naskytá se také v žule, v níž křemen a živec jsou v kusech značných rozměrů (taková odrůda žuly slove pegmatit), dále v břidlicích a ve vápencích, a jako volné kusy v nánosech

Odrůdy beryllu jsou:

a) Smaragd temně zeleně zbarven kysličníkem chrómu a průzračný. Velmi vzácný a vážený drahý kámen. V Solnohradech a Habbachthalu ve svoru, v Bulharsku taktéž ve svoru u Sredny Gory; na Urale, v Kolumbii; v Nové Granadě na černém vápenci, v Norvéžsku v živci. Za starodávna proslulé bylo naleziště Zabarah u Kosseiru při Rudém moři. Tehdy také z Egypta jej dováželi*) (tab. XII., obr. 13. a 14.).

b) Aquamarin, barvy žluté, bledě zelené a bledě modré; průzračný. V žule na Urale, na Elbě, v Irsku; ve valouncích v Brasilii.

c) Obecný beryll, krystaly někdy znamenitě veliké, na koncích obyčejně ulomené. Zelený, zelenavý, žlutavý, vůbec kalných barev a neprůzračný. V žule, provázen jsa někdy cínovcem (u Cinvaldu a Slavkova); u Domažlic a Světlé v Šumavě, u Ronšperka, v krásných krystalech u Písku; u Maršova na Moravě, ve Slezsku, Solnohradech atd. Ackworth a Grafton v New-Hampshiru dávají krystaly až 1500 *kg* těžké. (Tab. XIII., obr. 12.)

Beryllu se podobají: zelený turmalin a apatit.

VI. skupina: Olivinovité křemičitany.

12. Olivin.

Naskytá se dosti vzácně v krystalech kosočtverečných, zarostlých i volných. Hojněji bývá zrnitý a ve valouncích. Také byl shledán v některých meteorech. Barvy jest olivově zelené (tab. XIX., obr. 6.), žlutavé, nahnědlé, červenavé, šedavé i bezbarvý bývá. Lesku skelného, na lomné ploše mastného, průzračný i prosvítavý. Tvrdosti 6ho až 7ho stupně, kruchý; lomu lasturovitého. Hustoty 3·3, ale má-li více % železa, dostupuje hustotou až čísla 4.

Je křemičitan hořečnato-železnatý, $Mg_2Fe_2SiO_4$; s 5—25% kysličníku železnatého a 37—52% ky-

---

Cordiërit po svém prvním nálezci Španělu Cordierovi. — Dichroit ze řec. dichroos dvoubarevný. — Beryll ze slova řeckého. — Olivin po barvě olivové.

Uwarowit ke cti ruského ministra hraběte Uwarowa. — Ofikalcit ze řec. ofis had. Chrysolith ze řec. chrysos zlatý, lithos kámen.

*) Viz Vesmír, roč. 31. str. 255: Smaragdové doly Kleopatřiny. — Smaragd ze slova řeckého. Aquamarin z lat. aqua voda, marina mořská.

sličníku hořečnatého. Čím více železa v sobě chová, tím snáze taví se dmuchavkou a tím rychleji v kyselinách se rozpouští.

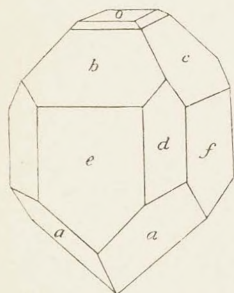
Je podstatnou součástí hornin vyvřelých a to jak starších, tak také mladších; velmi rozšířen je v čediči, kde bývá v kulovitých tvarech značných rozměrů (Kozákovské koule olivinové); také v melafýrech, diabásech atd. S vápencem dává horninu ofikalcit. Též v lavách se vyskytuje. Zruší-li se horniny větráním, olivín dostává se do náplavů, ve kterých se zaobluje v zrna. — Celistvý olivín, průzračný a pěkně zbarvený slove chrysolith; za dávnějších dob byl velice oblíben, přivážel se z Egypta a Brasilie a zasazoval se do prstenů. (Tab. XIX., obr. 7.)

Olivín snadno větrá; zelená barva jeho mění se na hnědou, žlutou, červenavou; pozbývá průzračnosti a tvrdosti a mění se posléze v hadec.

VII. skupina: Kalaminovité křemičitany.

13. Kalamin křemičitý, hemimorfit

jest jako turmalin nerost různopolárný (obr. 71.), t. j. na jednom konci (pólu) krystaly jsou zakončeny jehlancem *a*, na druhém pólu buď plochou spodovou *o* nebo střechany *b*, *c*. Prostřed spatřujeme hranol kosočtverečný *d*, na předu a vzadu dvojici stěn příčných *e*, po pravu a po levu dvojici stěn podélných *f*. Krystaly bývají v druzách anebo ve vějířcích. Také bývá kulovitý, ledvinitý, krápníkovitý, vnitř pak vláknitý; též zrnitý a celistvý. Bezbarvý, bílý, šedý nebo bledě žlutý, žlutavý, hnědý, zelený. Průzračný i prosvítavý, lesku skelného, ale až diamantového. Tvrdosti 5ho stupně; je kruchý, lomu lasturovitého i nerovného. Hustoty 3·3—3·5.



Obr. 71. Různopolárný krystal kalaminu. *a* jehlan, *b* střechan příčný, *c* střechan podélný, *d* hranol, *e* dvojice stěn příčných, *f* dvojice stěn podélných, *o* plocha spodová.

Vodnatý křemičitan zinečnatý, $H_2Zn_2SiO_5$; kysličníku zinečnatého chová 67·5%, kysličníku křemičitého 25%, vody 7·5%. Dmuchavkou se netaví; ve zkumavce vypouští vodu teprve tehdy, když byl zahřát do červena. V kyselině solné se rozpouští a vydává kysličník křemičitý. Jsa zahříván, stává se polárně elektrickým.

Důležitá ruda zinková. Naskytá se na týchž stanoviscích jako smithsonit, ale nikoli tak hojně: u Rabejle a Bleiberka v Korutanech, v Tyrolsku, Solnohradech; u Tarnovic v Pruském Slezsku; u Rezbanye v Uhrách; u Nerčinska v Sibiři. U nás vzácně naskytá se u Jáchymova, u Merklína, kde se vytvořil rozkladem blejna zinkového.

Kalamin v. smithsonit. Hemimorfit ze řec. hemis polovice, morfé podoba, po tvaru krystalův.

14. Dioptas

krystaluje v sloupečkovitých tvarech šesterečných, v hranolu a klenci, tab. XIX., obr. 15. Krystaly bývají skupeny v druzy. Barvy je smaragdově zelené až do černozelené, lesku skelného, prosvitavý i průzračný. Tvrdosti 5ho stupně, kruchý, lomu lasturovitého až nerovného. Vrypu jasně zeleného. Hustoty 3·3.

Vodnatý křemičitan měďnatý, H_2CuSiO_4; kysličníku mědi chová 50·40%, kysličníku křemičitého 38·16%, vody 11·44%. Dmuchavkou se netaví, ale zčerná barvě plamen zeleně. V kyselině solné a čpavku se rozpouští a vylučuje kyselinu křemičitou jako rosol.

Naskytá se ve vápenci ve střední Kirgizské stepi, v Jenisejsku a Bajkalsku. V Uhřích u Rezbanye. V poříčí Konga, v Chili, v Peruvii.

15. Chrysokolla

je na zdání beztvará, celistvá ve tvarech hroznovitých, ledvinitých a krápníkovitých, jako povlak, nebo vtroušena nebo jen jako nálet. Lesku skelného, poněkud mastného, barvy smaragdové i modrozelené, vrypu bělavě zeleného. Prosvítavá až neprůzračná. Tvrdosti 2.—4. stupně, lomu lasturovitého. Hustoty 2—2·2. Je vodnatý křemičitan měďnatý, $H_2CuSiO_4 + H_2O$. U nás se vyskytuje u Horní Rokytnice, Jilemnice, Vrchlabí, Cinvaldu, Slavkova, Jáchymova; v Uhrách u Rezbánye. Také v Slezsku, Bavořích, na Urale atd., obyčejně všady, kde se naskytá malachit.

Dioptas, ze řec. dioptomai prohlížím, poněvadž hledíme-li skrze tento nerost, seznáváme jeho štěpné směry — Chrysokolla, ze řec. chrysos zlatý.

VIII. skupina: Lievritovité křemičitany.

16. Lievrit

naskytá se v dlouhých sloupcích kosočtverečných, svisle ryhovaných, tab. XIX., obr. 5., neprůzračných; také bývá paprskovitý, vláknitý, zrnitý a celistvý. Barvy je černé do zelenava nebo hněda, ale povlečen bývá slabou vrstvou žlutavou, která vznikla zvětráním. Je křemičitan železnato-železitý. Tvrdosti 5.—6. stupně, hustoty 3·9—4·1. Dmuchavkou snadno se taví v magnetickou kuličku. Nalézá se u Kupferberka ve Slezsku, v Toskánsku, na Elbě.

17. Helvin.

Vzácný nerost, krystalující v krychlích, 12stěnu kosočtverečném, osmistěnu. Kruchý, tvrdosti 6ho stupně i nad to, hustoty 3·1—3·3. Barvy medové (tab. XIX., obr. 14.) do žlutozelena i hněda, vrypu bílého. Je křemičitan manganatý, berylnatý i železnatý, mívá však také síru a proto splozuje s kyselinou solnou sirovodík. V Sasku, Norvéžsku, Čudsku, ve Virginii.

IX. skupina: Jinorázovité křemičitany.

18. Enstatit

jeví se v zrnech kosočtverečných, dokonale štěpných; krystaly hranolovité, na půl metru vysoké, přivážejí se z Bamle v Norvéžsku. Barvy je šedobílé, žlutavé, zelenavé nebo nahnědlé, také temně zelené, málo prosvítavý, na štěpných plochách lesku perleťového. Tvrdosti je 5ho stupně i nad to, je kruchý. Hustoty 3·1—3·3.

Je křemičitan hořečnatý, $MgSiO_3$, se stopami křemičitanu železnatého. U nás v okolí Krumlova v hadci, v koulích olivinových na Kozákově, kde jeho nahnědlá zrna odlišují se od žlutozeleného olivinu a smaragdově zeleného diopsidu. Také v meteoru z jižní Karoliny (Bishopville) byl nalezen.

19. Bronzit

naskytá se v zrnech velmi dokonale štěpných, také bývá celistvý. Na štěpných plochách třpytí se často barvou bronzovou, jest tam vláknitý, někdy vlnitě zprohybaný (tab. XXII., obr. 11.). Barvy tmavší nežli enstatit, hnědé a zelené v rozličných odstínech. Prosvítavý až neprůzračný, často lesku hedvábného. Tvrdosti 5ho stupně i nad to, hustoty 3·2 až 3·5.

Je směs křemičitanu hořečnatého $MgSiO_3$ a železnatého $FeSiO_3$; kysličníku železa mívá 5—15%. Dmuchavkou těžko se taví; kyseliny naň vůbec nepůsobí.

Vždycky zarostlý. Podstatná součást horniny, nazvané gabbro, jakož i zhusta v hadcích se naskytá; také v koulích olivínových (v čedičích) a v meteorech. U nás v Cinvaldu, na Kozákově, u České Lípy; také ve Štyrsku, Bavorech, Norsku a j.

20. Hypersthen

většinou bývá nekrystalován, celistvý, v kusech zrnité lupenitých a štípatelných (tab. XXII., obr. 12). Barvy je černé, černohnědé a černozelené, neprůzračný, lesku skelného, ale často také kovového (snad že vtroušena jsou nepatrná, deskovitá tělíska neboli mikrolithy železa titanového). Tvrdosti 6ho stupně, je kruchý; hustoty 3·3—3·5.

Chemického sloučenství je jako bronzit, jenom že křemičitan železnatý převládá. Kysličníku železa chová 15—34%, hořčíku 11—22%; také chová stopy kysličníku hlinitého, železitého, vápenatého a manganatého. Dmuchavkou se taví v magnetické sklo někdy rychleji, jindy pomaleji. Kyseliny naň téměř nepůsobí.

Naskytá se v trachytech, čedičích, diabasech, porfyritech, syenitech a gabbru. U nás jen vzácně u Ronšperka a Všerub nedaleko Domažlic; pěkné kusy přivážejí se z pobřeží Labradorského, z Norska a Kanady. Nalezen byl také v meteoritu od Breitenbachu v Čechách.

Hypersthenu podobá se diallag, kteréž oba nerosty často pospolu se naskytají.

21. Wollastonit.

Zřídka krystaluje, bývá nejčastěji vláknitý, miskovitý, zrnitý (tab. XIX., obr. 4.), někdy peříčkovitý, barvy bílé, žlutavé, červenavé; lesku skelného, na štěpných plochách perleťového. Pro-

---

Lievrit, ke cti mineral. Le Liévrea. — Enstatit, ze řec. enstatés protivník, poněvadž vzdoruje ohni i kyselinám. — Bronzit po barvě bronzové. — Hypersthen ze řec. hyper nad, sthenos síla, že jest tvrdší nežli amfibol.

Wollastonit po angl. chemiku Wollastonovi.

svítavý. Tvrdosti 4. až 5. stupně; hustoty 2·8 až 2·9. — Je křemičitan vápenatý $CaSiO_2$, křemičité kyseliny chová 51·75°/₀. Dmuchavkou těžko se taví, kyselinami se rozkládá. — Naskytá se v zrnitém vápenci v Banátě, také ve Finsku a v lavách sopek. U nás popsán od Humpolce (ale třeba ještě dalších zkoušek).

22. Diopsid

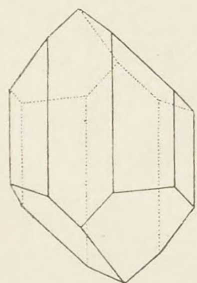
krystaluje ve tvarech jednoklonných (tab. XXII., obr. 1.), na kterých vyniká hranol a dvojice stěn rovnoběžných s osou nakloněnou (stěny k nám obrácené), nahoře pak jehlance. Krystaly bývají protaženy, podél ryhovány, ale na koncích obyčejně nejsou vyvinuty (tab. XXII., obr. 2. a 3.), nebo hustě pospolu se dotýkají (obr. 4.). Také bývá celistvý, miskovitý a zrnitý. Je bezbarvý, šedý, žlutý, světle zelený, a chová-li více železa, bývá i temný. Krystaly bývají také na jednom konci zelené, na druhém téměř bezbarvé. Lesku skelného, průzračný i prosvítavý. Tvrdosti 5.—6. stupně, kruchý. Hustoty 3·3.

Křemičitan vápenatý a hořečnatý, $CaMgSi_2O_6$; kysličníku vápenatého chová 25·9°/₀, hořečnatého 18·5°/₀, kyseliny křemičité 55·6°/₀. Dmuchavkou těžko se taví, kyseliny ho neporušují.

Naskytá se v narostlých krystalech v dutinách eruptivních a přeměněných hornin (břidlic, zrnitých vápencův) v Alpách Švýcarských a Tyrolských (v údolí Fassa), ve Švédsku, na Urale a j. U nás v koulích olivinových na Kozákově.

23. Augit

krystaluje ve tvarech jednoklonných (obr. 72.), na kterých spatřujeme nahoře dvě skloněné plochy jehlance jednoklonného, se předu dvojici rovnoběžných stěn k ose vodorovné, po pravu a levu od ní hranol a vedle něho dvojici rovnoběžných stěn k ose nakloněné. Podobný pěkný krystal spatřujeme také na tab. XXII., obr. 7. Krystaly spojují se také ve srostlice (na téže tab. XXII., obr. 8.). Též bývá celistvý a vtroušen, v zrnech a zrnitých kusech. Barvy je zelenavé (tab. XXII., obr. 5.), obyčejně však černé nebo zelenavě černé. Na vrypu je barvy šedozelené. Prosvítavý, ale obyčejně neprůzračný: tenké lístky prosvítají hnědě nebo zeleně. Lesku skelného nebo mastného. Tvrdosti 6ho stupně; je kruchý, lomu lasturovitého až nerovného; dle stěn hranolových dokonale se štípe. Hustoty 3·3—3·5.



Obr. 72. Krystal augitu.

Je směs křemičitanu hořečnato-vápenatého, $MgCaSi_2O_6$ a křemičitanu hořečnato-hlinitého, $MgAl_2SiO_6$ asi se 4—9°/₀ kysličníku hlinitého. — Dmuchavkou se taví v černé sklo, někdy magnetické. Kyselinami jen skrovně se porušuje.

Velmi rozšířený nerost. Je podstatnou součástí mnohých hornin eruptivních, a součástí přídatnou téměř všech těchto hornin: diabasu, melafyru, čediče atd. Naskytá se také v tufech a popelu sopečném, v některých krystalických břidlicích, a v meteorech.

Odrůdy jeho jsou: *a*) F a s s a i t, podobný diopsidu; bývá na trhlinách narostlý. Lesku silného, skelného, barvy světle i temně zelené. V údolí Fassa, Traversella, na Vesuvě.

b) O b e c n ý a u g i t, temně zelený až docela černý, štipatelnosti nedokonalé, ale přece zřetelné. Obyčejně zarostlý; podstatné složivo starších eruptivních hornin, zvláště diabasu.

c) Č e d i č o v ý a u g i t, černý, lomu lasturovitého. Krystaly pěkně vyvinuté, ale s nemnohými stěnami, na průřezu dávají osmiúhelník. Součástka mladších hornin eruptivních, v čedičích a čedičových tufech. U nás obecný nerost v Středohoří a v hornatině Doupovské (zvláště u Bořislavě a Krásného Dvora u Žatce).

d) O m p h a c i t (tab. XX., obr. 6.) jsou zelená zrna a krátké jehlice v eklogitu vedle granátu a smaragditu; také v amfibolitech a jiných krystalických břidlicích. U Vilímova, ve Smrčinách, na západní Moravě, v Korutanech.

24. Akmit

v krystalech velikých, sloupcovitých neb útlých, jednoklonných, na nichž dvojice stěn k ose vodorovné jest ryhována (tab. XXII. obr. 10.). Někdy jen jako vlásky a velmi útlá vlákenka. Barvy zelenavě černé, červenohnědé, černohnědé. Vrypu žlutavě šedého až temně zeleného. Lesku skelného, neprůzračný nebo jen na hranách prosvítavý. Tvrdosti 6ho stupně i nad to, hustoty 3·4.

Křemičitan sodnato-železnatý, $NaFeSi_2O_6$. V horninách eruptivných, zvláště žule a syenitu. V Sedmihradech, ve Švédsku a Norsku, na poloostrově Kola a j.

Diopsid, že jeho krystaly lze vyložiti dvojím (dis) způsobem (opsis, vlastně názor). — Augit ze řec. augé lesk, jímž vyniká ze mdlého čediče. — Fassait po údolí Fassa v jižním Tyrolsku.

25. Jadeit

má v praehistorii týž význam jako pazourek, neboť z něho člověk té doby hotovil si první zbraně (tab. XXIII., obr. 5.). Je celistvý, nebo velmi drobnozrný, barvy bílé a zelenavé (modře zelené), skrovného lesku skelného, prosvítavý. Tvrdosti 6.—7. stupně; lomu nerovného; je velmi tuhý a nesnadno jej drtiti. Hustoty 3·2. Je křemičitan sodnato-hlinitý, $NaAlSi_2O_6$. Pochází z Birmy a Tibetu, ale i v Evropě (ve Švýcarsku, jižní Francii) se nalézají zbraně (mlaty a jiné náčiní) z něho pořízené.

26. Anthophyllit

(tab. XXII., obr. 11.) vzácný nerost, u nás u Stříbrných Horek (u Německého Brodu), u Heřmanova a Hrubšic na Moravě, v Dolních Rakousích a j., naskytá se v kusech kulovitých, vnitř paprskovitých, třpytivých, lesku perleťového i skelného. Barvy hnědé nebo žlutavě šedé. Je křemičitan hořečnato-železnatý (Mg, Fe) SiO_3, tvrdosti 5ho stupně i nad to, hustoty 3·2.

27. Paprskovec, Aktinolith

v krystalech dlouze sloupcovitých, na kterých vyniká hranol jednoklonný bez určitého ukončení. Obyčejně vláknitý o vláknech rozbíhavých, proplétavých, jehlicovitých, a také celistvý (tab. XXII., obr. 14. a 15.). Buď bezbarvý, nebo bílý, šedý, zelený. Lesku skelného. Tvrdostí dostupuje 6ho stupně, hustoty 2·9—3·17.

Je křemičitan vápenato-hořečnato-železnatý, $CaMg_3Fe_3Si_4O_{12}$.

Dle chemického sloučenství a dle struktury rozeznáváme:

a) Tremolith (tab. XXII., obr. 13.) barvy bílé, šedivé nebo jasně zelené. Je křemičitan vápenatý a hořečnatý. Rychle se mění v mastek. V zrnitých vápencích a dolomitech. Hroby u Tábora.

b) Aktinolith vlastní obsahuje značnější % kysličníku železnatého, je temně zelený, paprskovitý. V břidlici tučkové a chloritové. Rokytnice pod Krkonoši.

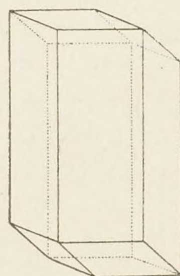
c) Smaragdit barvy zelené jako tráva, v drobných krátkých jehlicích.

d) Asbest, amianth, v útlých a dlouhých vláknech pospolu rovnoběžných, kteráž snadno od sebe se oddělují a jsou ohebná. Jsou-li hustší, méně pravidelně uložena a méně ohebna, slovou kůže skalní, korek skalní, dřevo skalní. Asbest spřádají se lnem nebo mísí s hmotou papírovitou a hotoví pak nespalitelné kazajky pro hasiče, papíry do chemických laboratoří, vložky do bot, aby vsávaly pot a vlhkost, atd. Avšak mnohem lepší jest v té příčině asbest hadcový. — U nás u Železného Brodu. V Alpách (tab. XVII., obr. 15.), Kanadě, Kalifornii.

e) Nephrit je paprskovec téměř celistvý, prosvítavý, žlutavě zelený až zelenavě šedý a na rozdíl od jadeitu těžce tavitelný. Ale především liší se nedostatkem kysličníku sodnatého a hlinitého. V praehistorických dobách užívali ho jako kamene ozdobného i k pořizování kamenných zbraní; ve východních zemích dosud jest oblíben. Z Turkestanu, Číny, z Nového Zelandu. V Evropě toliko u Jordánova mlýna ve Slezsku, v písku řeky Mury u Štyrského Hradce, ale jako bludné balvany i na jiných místech.*)

28. Amfibol, jinoráz

(tab. XXII., obr. 17.) význačný krystaly sloupkovitými, nízkými, které na příčném řezu dávají šestiúhelník (obr. 73.). Dvě přední stěny náležejí hranolu jednoklonnému, po bocích dvě stěny rovnoběžné pospolu činí dvojici stěn k ose nakloněné rovnoběžných, přední hořejší stěna (a s ní rovnoběžná dolejší zadní) je plocha spodová; dvě dolejší stěny (a s nimi nahoře rovnoběžné dvě stěny v zadu) náležejí jehlanu jednoklonnému (viz obr. 59.). I podobají se krystaly amfibolové velice krystalům augitovým, ale rozeznáme je jednak štipatelností (na amfibolu štěpné plochy dle hranolu svírají úhel téměř 120°, na augitu 90°), jednak příčným řezem krystalu (amfibol dává šestiúhelník, augit dává osmiúhelník). — Také bývají srostlice krystalův. Naskytá se také celistvý, stebelnatý i vláknitý a zrnitý. Barvy je zelenavě černé a i docela černé (mimo odrůdu pargasit), vrypu šedozeleného. Lesku skelného: tenké desky prosvítají barvou zelenou nebo hnědou.



Obr. 73. Krystal amfibolu.

Anthophyllit, hnědou barvou se podobá koření hřebíčkovému (řec. anthophyllon). — Aktinolith, ze řec. aktis paprsek, lithos kámen.

*) Viz Vesmír, roč. 28. str. 78. — Tremolith dle původního naleziště Val Tremola ve Švýcařích. — Asbest, ze řec. asbestos nespalitelný. — Amiant, ze řec. amiantos neposkvrněný (v ohni). — Nefrit, ze řec. nefros ledviny, poněvadž sloužil dříve jako lék v nemocech ledvin. — Amfibol, ze řec. amfibolos pochybný, nesnadno se rozeznává od turmalinu.

Tvrdosti je 5ho nebo 6ho stupně; dle stěn hranolových dokonale se štípe. Hustoty je 2·9—3·3.

Je směs křemičitanu vápenato-hořečnatého s 8—15% kysličníku hlinitého; díl kysličníku hořečnatého bývá pravidelně zastoupen kysličníkem železa; zhusta naskytá se kysličník železitý a sodnatý. Železem bohatší amfiboly dmuchavkou snadno se taví v tmavou perlu magnetickou a také se rozkládají kyselinou solnou.

Amfibol je podstatnou součástí mnohých hornin eruptivních: syenitu, dioritu, čediče, znělce, amfibolithu; také se naskytá v tufech sopečných a popelu sopečném, nikdy však v meteoritech. — Odrůda Pargasit (tab. XXII., obr. 16.) naskytá se v krátkých krystalech a v zrnech, barvy modravě zelené až temně zelené, v krystalickém vápenci u Pargasu v Čudsku a u Nového Yorku. — Obecný amfibol je zelenavě nebo hnědě černý, neprůzračný; čedičový amfibol je na průřezu šestiboký, hnědočerný až docela černý, neprůzračný. Krásné krystaly u nás v Středohoří, zvláště u Černošína.

X. skupina: Skapolithové křemičitany.

29. Skapolith (Wernerit)

(tab. XIX., obr. 2.) naskytá se ve tvarech čtverečných, sloupkovitých, nebo hrubě zrnitý i paprskovitý, též i celistvý. Je bezbarvý nebo bílý, kalný nebo popelavý, namodralý, zelenavý, načervenalý. Lesku skelného nebo mastného. Křehký, lomu lasturovitého. Tvrdosti 5.—6. stupně, hustoty 2·54—2·76. Je směs křemičitanu a chloridu sodnato-hlinitého a křemičitanu vápenato-hlinitého.

V břidlicích krystalických naskytá se samostatně, také bývá zarostlý v zrnitých vápencích, rulách atd. Vzniká někdy přeměnou nerostů živcových. U nás u Bojanova v Železných Horách, u Strážku na Moravě (ve vápenci); také na ložiskách magnetovce u Ryšice nedaleko Moravského Krumlova. Velikých krystalů poskytuje Sibiř a Kanada.

30. Gehlenit

(tab. XIX., obr. 3.) krystaluje rovněž ve tvarech čtverečných, namnoze v jednoduchých spojkách hranolu a plochy spodové. Drobné krystaly bývají buď sloupkovité nebo deskovité, jednotlivé nebo ve volných shlucích. Tvrdosti 5½ až 6., hustoty 3. Lesku poněkud mastného, na hranách prosvítavý, až i vůbec průzračný. Barvy zelenavě šedé, kalně zelené i hnědé. Je křemičitan vápenato-hlinitý, k němuž přimíšeno i kysličníku železnatého, hořečnatého a vody. Dmuchavkou nesnadno se taví, kyselinami se rozkládá v hmotu rosolovitou. Vzácný nerost; u Monzoni v Tyrolsku a Oravice v Banátě.

XI. skupina: Nefelinovité křemičitany.

31. Nefelin, elaeolith

jest obyčejným nerostem hornin vyvřelých, v krystalech šesterečných, krátce sloupkovitých, na kterých obyčejně vyniká hranol a plocha spodová. Také bývá vtroušen v podobě zrnek. Bezbarvý, bílý, bledě šedý, nažloutlý, načervenalý; lesku skelného, na lomné ploše lesku mastného. Tvrdosti 5.—6. stupně, lomu lasturovitého; hustoty 2·6.

Křemičitan hlinito-sodnatý $Na_8Al_8Si_9O_{34}$, se 44—45% kyseliny křemičité, 34% kysličníku hlinitého, 16% kysličníku sodnatého, také mívá 4 až 5% kysličníku draselnatého a 2% kysličníku vápenatého. Kyselinou solnou se rozkládá a vylučuje kyselinu křemičitou jako rosol.

Elaeolithem nazývá se odrůda šedá, červenavá, namodralá, kalná ve starších horninách vyvřelých (elaeolithové syenity), kdežto nefelinem jmenují se odrůdy bezbarvé, bělavé nebo šedé, zřetelně krystalované v mladších horninách vyvřelých (znělcích a mnohých čedičích). U nás naskytá se u Mariánských Lázní, v čedičích a znělcích (ale většinou mikroskopický) ve Střekově a u Tichlovic (krystalovaný). Dále na Vesuvu, u Laašského jezera v Porýnsku; elaeolith zejména v jižním Norsku a Gronsku. — Mění se v natrolith a v jiné zeolithy.

Krystalovaný nefelin podobá se křemeni, cordieritu a klamavci, s nimiž snadno se zaměňuje.

32. Hauyin

(tab. XIX., obr. 11.) obyčejně bývá v nepravidelných zrnech, zřídka v dvanáctistěnech kosočtve-

---

Skapolith, ze řec. skapos hůlka, vzhledem ku tvarům. Wernerit ku cti znam. geologa Wernera. — Nefelin, ze řec. nefelé mrak, že krystaly jeho v kyselinách se rozpadávají a kalí. — Elaeolith, ze řec. elaion olej, lithos kámen, že jest lesku mastného.

Hauyin, ke cti miner. franc. René Justina Hauya († 1822).

rečných nebo v krychlích. Bez význačné barvy; popelavý, zelenavý a černý (Nosean) nebo modrý (Hauyin), také bývá bílý, nahnědlý a zelený. Průzračný i neprůzračný, lesku téměř mastného. Tvrdosti 5.—6. stupně; lomu lasturovitého až nerovného; na vrypu bělavý nebo slabě modrý. Hustoty 2·3—2·5.

Křemičitan sodnato-hlinitý, $Na_2Al_2Si_2O_8$ a síran sodnatý, Na_2SO_4; kysličníku sodnatého mívá 27·3%, hlinitého 27%, kyseliny křemičité 31·6% a anhydridu sírového 14·1%. Těžko se taví v bublinaté sklo, ale kyseliny jej rozkládají v rosol.

U nás v mnohých čedičích se vyskytuje, ale obyčejně mikroskopický; zřetelnější krystaly jsou v lávě Vesuvské a v Porýnsku.

33. Lazurit

také Lapis Lazuli (lazurový kámen)*) nazývaný (tab. XIX., obr. 12. a 13.) jest v podstatě směs hauyinu a jiných nerostů, kterým lazurit dodává svěží barvy modré. Promíšen bývá zrnky kyzu železného. Je lesku skelného, někdy mastného, neprůzračný nebo jen na hranách prosvítavý, tvrdosti vyšší 5. stupně, hustoty 2·38—2·42. V kyselině solné se rozkládá. Dmuchavkou se odbarvuje a taví se v bílou, bublinatou perličku.

Hlavním nalezištěm jsou vápence ve střední Asii v Hindukuši a jižně od Bajkalského jezera. Leští se na stkvosty a v dřevních dobách ho užívali jako přírodního ultramarinu. Za starověku slul safírem. — Vznikl, kde vápenec se stýkal s vyvřelou žulou.

34. Leucit

(tab. XIX., obr. 8.) bývá skoro vždy krystalován a to v tvarech, které se docela podobají 24stěnům deltoidovým, kterýžto tvar odtud také se nazýval leucitotvarem. Ale stěny jeho bývají v několika směrech ryhovány a také velikost hran se uchyluje od theoretických hodnot pravidelného 24stěnu deltoidového. I vykládá se nyní, že tyto zdánlivé tvary jednoduché jsou mnohonásobné srostlice deskovitých krystalů ze soustavy kosočtverečné. Jiný výklad jest ten, že hořejší a dolejší čtyři deltoidy náležejí jehlanci kosočtverečnému základnímu, čtyři přední a tolikéž zadních deltoidů že náleží jehlanci protaženému dle osy příčné a dva deltoidy po levu s dvěma deltoidy po pravu a tolikéž deltoidů vzadu že náleží jehlanci protaženému dle osy podélné. — Barvy je bělavé do šeda, do žlutava a červenava; lesku skelného, někdy mastného. Průzračný, prosvítavý, ale obyčejně neprůzračný. Tvrdosti až 6. stupně, kruchý, lomu lasturovitého. Hustoty 2·5.

Křemičitan draselnato-hlinitý, $K_2Al\ Si_4O_{12}$ s 21·6% kysličníku draselnatého, 23·4% kysličníku hlinitého a 55% kyseliny křemičité. Dmuchavkou se netaví, kyselinami se rozkládá.

Jest podstatnou částkou mnohých hornin vyvřelých, zvláště čedičův a znělcův. Krásné krystaly naskytají se v Krušných Horách u Horního Wiesenthalu, ale bývají změněny na živce. Také v lávě Vesuvské (tab. XIX., obr. 9.), u Laašského jezera, v Albánském pohoří a jinde.

XII. skupina: Živcovité křemičitany.

35. Živec draselnatý, orthoklas

krystaluje ve tvarech jednoklonných (tab. XX., obr. 3.): ploše spodové (stěna nahoře, nakloněná), hranolu (dvě plošky přední), a po bocích jsou dvě široké stěny spolu rovnoběžné, kteréž jsou dvojicí stěn rovnoběžných k ose nakloněné. Za plochou spodovou nahoře a pod hranolem na předu dole jsou dvě stěny, které náležejí střechanu vodorovnému. Takovéto veliké krystaly bývají narostlé. Bývají však i krystaly jednodušší (tab. XX., obr. 1.), na kterých vyniká hranol a plocha spodová. Známé a zajímavé jsou srostlice karlovarské neboli dvojčata karlovarská (tab. XX., obr. 5.), ve kterých dva krystaly srůstají dle dvojice stěn k ose nakloněné.*) Podobná dvojčata naskytají se také u Bavena v Bavorsku (tab. XX., obr. 8.), ale ta jsou dle jiné plochy (dle střechanu k ose nakloněné) srostlá. Druhdy však dvě srostlice karlovarské vzájemně srůstají. — Krystaly velmi dokonale se štípají dle plochy spodové, méně dokonale dle dvojice stěn k ose nakloněné a nedokonale dle stěn hranolových. — Živec je zástupcem tvrdosti stupně 6, jsa křesán jiskří; lomu je lasturovitého, nerovného i tříštnatého; jest kruchý. Hustoty 2·53 až 2·58. Bývá průzračný až neprůzračný, lesku obyčejně skelného. Je bezbarvý, ale větraje anebo přijímaje do sebe cizí hmoty, nabývá barvy bílé, žlutavé, masové, zelenavé až hnědočervené. Sma-

*) Vesmír, roč. 21. str. 177. »Lapis lazuli«. — Leucit, ze řec. leukos bílý. — Orthoklas, ze řec. orthos pravý, pravoúhlý, klao štípám, vzhledem ku štipatelnosti.

*) Viz Vesmír, roč. 27. str. 61.: O srostlicích Karlovarských. — Adular po hoře Adula v Gotthardských Alpách švýcarských. — Sanidin ze řec. sanis prkno, vzhledem k deskovitým tvarům.

ragdově zelený slove kamenem amazonským (tab. XX., obr. 4. a 9.); čiré krystaly mívají barvu bleďounce modravou a slovou měsíčkem (z Ceylonu).

Orthoklas je křemičitan draselnato-hlinitý, $K_2Al_2Si_6O_{16}$, se 64·72% kyseliny křemičité, 18·35% kysličníku hlinitého a 16·93 kysličníku draselnatého, obyčejně však chová 1—6% kysličníku sodnatého, a stopy kysličníku hořečnatého, vápenatého, železnatého a barnatého. Dmuchavkou velmi nesnadno se taví, obyčejné kyseliny naň nepůsobí.

Je z nejobyčejnějších křemičitanů, jsa podstatným složivem žuly, syenitu, porfyru, ruly. Narostlý bývá v dutinách žuly a v trhlinách krystalických břidlic. Na žilách rudních je velmi vzácný.

Rozeznáváme tyto odrůdy:

1. Adular (tab. XX., obr. 2.) v narostlých krystalech, na kterých vyniká hranol a střechan vodorovný, a které jsou docela průzračné nebo silně prosvítavé. Na žilách a v dutinách žuly a ruly. Ze svatého Gottharda (Mons Adula) a z jiných končin Alpských.

2. Obyčejný živec, pegmatolith, kalný a neprůzračný, narostlý i vrostlý; hlavní složivo starších hornin vyvřelých a rul. Krásné krystaly z Krkonoš, z Karlových Varů, Bavena, Elby. Sem náleží kámen amazonský a pak živec syenitů švédských, který mění pěkně barvy.

3. Sanidin v krystalech deskovitých, rozpukaných a vynikajících silným leskem skelným. Chová draslíku téměř tolik jako sodíku. V mladších horninách sopečných.

Orthoklas větraje mění se na slídu, dále v epidot, když ze zvětralých amfibolů se mu přivádí kysličník vápenatý. Nejčastěji mění se působením vod, které absorbovaly kysličník uhličitý a které na živec po dlouhý čas působily. Takto živec se nakypřuje a mění se v kaolin, ve vodnatý křemičitan hlinitý, kdežto zásadité sloučeniny ze živce se odvádějí jako roztoky (uhličitanů a síranů). V tomto zvětracím pochodu, jímž fysikální i chemická podstata půdy se zlepšuje, spočívá důležitost orthoklasu pro zemědělství. Kde se orthoklas naskytá ve značnějších ložiskách, — u nás u Karlových Varů, pak ve Skandinavii, v Kanadě atd., tam se láme a užívá se ho k výrobě porculánu. — Podařilo se také orthoklas vyrobiti uměle cestou chemickou.

36. Mikroklin.

Je živec trojklonný. Krystaly jeho jsou na zdání jednoduché, avšak když vybrousíme z nich desku tenoučkou a pozorujeme ji drobnohledem, seznáváme, že jsou to velice četné mikroskopické srostlice, určitým zákonem seřazené. Činí mřížky a jen takto rozeznáme tento nerost od orthoklasu. Také bývá celistvý. Tvrdostí, hustotou a štipatelností rovná se orthoklasu, jakož i leskem a barvou. Je křemičitan draselnato-hlinitý, $K_2Al_2Si_6O_{16}$, který v plamenu dmuchavky chová se tak, jako orthoklas. Ač se naskytá tamže jako živec předešlý, přece se zdá, že ho není v mladších horninách vyvřelých. Hojný v žulách pegmatických, žule písmenkové, syenitech a břidlicích krystalických.

Mikroklin, ze řec. mikros malý, klino-kloním, vzhledem ku krystalům.

37 Plagioklasy

jsou živce zřejmě trojklonné, ale nikoli jednoduché, nýbrž isomorfní směsi albitu, křemičitanu sodnato-hlinitého, $Na_2Al_2Si_6O_{16}$, a anorthitu, křemičitanu vápenato-hlinitého, $CaAl_2Si_2O_8$. Oba tyto nerosty naskytají se také samostatně, i budeme pro krátkost první znamenati Al, druhý An. Krystaly bývají narostlé i vrostlé, zřídka přes 2 *cm* veliké; rozeznávají se dva typy: albitový, v němž krystaly jsou prodlouženy dle osy svislé, a periklinový, v němž krystaly jsou protaženy dle osy vodorovné (tab. XX., obr. 10.), ale dle osy svislé jsou velice zkráceny. Také bývají srostlice jednoduché i dvojité. Avšak bývá i zrnitý a celistvý v kusech. Štipatelnosti je méně dokonalé, lomu lasturovitého a nerovného, kruchý. Tvrdosti 6 i 7. stupně, hustoty 2·6—2·7. Lesku skelného, na stěnách jehlancových někdy perleťového; větraje zakaluje se a pozbývá lesku. Bývá bezbarvý, bílý, řídčeji červený a zelený.

a) Albit chová Ab_1An_0—Ab_8An_1, v krystalech narostlých je bezbarvý, bílý nebo chloritem zelenavě zbarven; obtížně se taví na hranách, kyseliny naň nepůsobí. Nejkrásnější krystaly vyskytují se u Sobotína na Moravě, ve Slezsku, v Tyrolsku, v Sasku, v Alpách dolomitových, na Elbě. V syenitech, trachytech, rulách, krystalických břidlicích také jest obsažen. „Kyselý" živec tento nemá pro vytváření půdy té důležitosti jako orthoklas, ač větrá snáze. Z něho vzniká kaolin a jíl.

b) Oligoklas chová Ab_6An_1—Ab_2An_1, v krystalech vrostlých, ryhovaných nebo v zrnech. Bezbarvý, bílý, zelenavý. Často bývá ve velikých massách; snadno se poznávají kusy štěpné po

Plagioklas, ze řec. plagios šikmý, klao štípám. – Albit, z lat. albus, bílý (pro barvu). — Anorthit, ze řec. an-orthos klonoúhlý, vzhledem k postavení štěpných ploch. — Olig o klas ze řec. oligos málo, klao štípám.

ryhování na ploše štěpné. Dmuchavkou obtížně se roztápí, ale přece snáze nežli albit. Je součástí hornin vyvřelých, zvláště těch, které chovají křemen a orthoklas: žul, porfyrů, syenitů, trachytů, dioritů; také v rulách. Sem náleží také třpytivý **kámen sluneční** se zarostlými šupinkami slídy železné z Twedestrandu v jižním Norsku, jenž ve světle odraženém jeví pěknou měnu barev. Užívá se ho jako kamene ozdobného. Pod týmž jménem přivážejí do obchodu také odrůdy orthoklasu z Vrchního Udinska ze Sibiře, které se vyznamenávají podobným třpytem.

c) Labradorit, $Ab_5An_6 — Ab_2An_3$, obyčejně bývá vtroušen jako zrna ostrohranná, zřetelně ryhovaná. Bezbarvý, bílý, někdy šedý, modravý a hnědý. Měnou barev (tab. XX., obr. 11., 12. a 13.) vynikají labradory z ostrova sv. Pavla, z okolí Kijeva a Čudska. Taví se snáze nežli předešlé živce a kyselinami se rozkládá. Je podstatnou součástí mnohých hornin vyvřelých, jako diabasů, dioritů, čedičův a horniny nazvané gabbro. Z českých hornin uvádějí se porfyrity z Krušné Hory a z Libečova a čedič ze Střížovického kopce nedaleko Ústí nad Labem.

d) Anorthit, chová $Ab_1An_8 — Ab_0An_1$, obyčejně v pěkných narostlých krystalech. Bezbarvý a tehdy průzračný, nebo bílý a tehdy neprůzračný. Obtížně se taví, ale kyselinami úplně se rozpouští. U nás u Mladotic. V gabbru, v čedičích a meteorech.

Plagioklasy větrají velmi snadno, zvláště pokud jsou složivem hornin; z nich vytváří se kaolin a slída, a vedle těchto nerostů také vápenec a křemen. Z plagioklasů mladších hornin vyvřelých vznikají zeolithy. Také umělým pochodem chemickým podařilo se vytvořiti plagioklasy.

XIII. skupina: **Puchavcovité křemičitany neboli zeolithy.**

Jsou vodnaté nerosty vápenato-hlinité, kteréž nikdy nechovají v sobě hořčíku, pročež jsou po stránce chemické velice příbuzny plagioklasům, ba možno je vykládati jako vodnaté sloučeniny těchto nerostův. A skutečně, puchavce vznikají zvětráním nerostů svrchu uvedených. Voda mnohých zeolithů jest tak málo vázána, že ji vypouštějí na suchém vzduchu a rozpadají se v prášek, a z vlhkého vzduchu zase vodu přijímají. Z jiných prchá voda, když je pražíme. Většinou jsou bezbarvé a bílé, jenom přimíšeniny je zbarvují. Tvrdosti jsou 3. až 5. stupně. Kyselinou solnou snadno se rozpouštějí a vylučují kysličník křemičitý v podobě slizu; dmuchavkou jsouce praženy, nadýmají se („vaří se") a snadno se taví.

Vždy jsou narostlé a to většinou v dutinách a trhlinách mladších hornin eruptivních, zvláště čedičův a znělcův. Řídčeji vyskytují se v trhlinách starších eruptivních hornin a v krystalických břidlicích. Také bývají na žilách minerálních, v některých ložiskách magnetovce a na dotyku vápence s horninami vyvřelými. Buďto se vytvořily z horkých vřídel, nebo jsou druhotné nerosty, jak již svrchu jsme vyložili. Samy rychle se rozkládají a dávají vznik hlavně vápenci.

38. Analcim.

Krystaluje v 24stěnech deltoidových (tab. XXIV., obr. 4.) buď jednotlivých nebo v druzy skupených, někdy krásně a pravidelně vyvinutých, obyčejně však drobných. Také bývá zrnitý, celistvý, zemitý; bývá i v pseudomorfósách po leucitu, s nímž shoduje se chemickým sloučenstvím. Je čirý nebo bělavý do šeda, žlutava, červenava. Lesku skelného, průzračný i prosvítavý. Tvrdosti nad 5. stupeň, kruchý, lomu nerovného nebo lasturovitého. Hustoty 2·1—2·3.

Je vodnatý křemičitan sodnato - hlinitý, $Na_2Al_2Si_4O_{12} + 2H_2O$. Dmuchavkou jsa pražen, klidně se taví v jasnou perlu. Kyselinou solnou se rozkládá a vylučuje kysličník křemičitý jako sliz.

V dutinách čedičův a příbuzných hornin. U nás v okolí Ústí nad Labem, zvláště v Divoké Rokli u Veselé, u Nového Jičína na Moravě. Znamenitý z Katanie, z údolí Fassa, z ostrova Staffy. Také v diabasu a dioritu. Na rudných žilách u Andreasberka, v ložích magnetovcových u Arendálu na hoře Blagodatu.

39. Natrolith

je dvoutvarý: obyčejně ve tvarech kosočtverečných, avšak je-li přimíšen draslík, jsou krystaly jednoklonné. Význačný tvary jehlicovitými (tab. XXIV., obr. 1. a 2.), na kterých vynikají hranoly, a které jsou zakončeny jehlancem; někdy bývají až vláskovité, také ve svazečky (tab. XXIII., obr. 12.) a vějířky bývají sestaveny (obr. 3. na tab. XXIV.). Je bezbarvý, bílý, do šeda, žluta a růžova zbarven. Lesku skelného, průzračný i prosvítavý. Tvrdosti 5. stupně i nad to, kruchý; lomu lasturovitého. Hustoty 2·2—2·3.

Zeolithy, ze řec. zeó vařím, lithos kámen (viz text). — Analcim, že jeví slabou (řec. analkis) sílu elektrickou (?).

Natrolith, natron sóda, lithos kámen.

Jest (jako předešlý nerost) vodnatý křemičitan sodnato-hlinitý, $Na_2Al_2Si_3O_{10} + 2H_2O$ s 26·86% kysličníku hlinitého, 16·32% kysličníku sodnatého, 9·46% vody a 47·36% kysličníku křemičitého, leč obsahuje téměř vždy stopy vápníku. Za 300°C vypouští všechnu vodu, ale z vlhkého vzduchu zase ji přijímá. Taví se již plamenem svíčky. Dmuchavkou jsa pražen, nenadýmá se a taví se v jasné sklo.

V dutinách čedičův a příbuzných hornin znělcových, zvláště ve znělci u České Lípy, na Marianské Hoře u Ousti nad Labem, u Zálezel nad Labem, v trachytových čedičích u Těchlovic, od Střekova, na Hoře Kunětické, na Čeřovce u Jičína, u Železnice tamže; také na trhlinách diabasu Chuchelského a j. Krásné kusy z Hessenska, z Auvergne, Islandu, údolí Fassa v Tyrolsku.

40. Prehnit

v krystalech kosočtverečných buď deskovitých nebo hranolovitých do vějířkův a hřebínků sestavených; také bývá kulovitý (tab. XVII., obr. 20.) a ledvinitý a uvnitř paprskovitý. Obyčejně je bledě zelený nebo žlutavě zelený, ale také bezbarvý a bílý. Tvrdosti 6.—7. stupně, lomu nerovného; hustoty 2·8—3·0. Lesku skelného až voskového; průzračný i prosvítavý.

Je vodnatý křemičitan vápenato - hlinitý, $Ca_2Al_2Si_3O_{11} + H_2O$, se 43·69% kysličníku křemičitého, 24·78% kysličníku hlinitého, 27·16% kysličníku vápenatého a 4·37% vody. Dmuchavkou snadno se taví nadýmaje se. Teprve za vysoké teploty vypouští ve zkumavce vodu. Kyseliny jej rozkládají, jen když před tím byl žíhán.

U nás vyskytuje se v horninách augitových a amfibolových u Chuchle, Čáslavě, na Moravě u Lukova nedaleko Mor. Budějovic, u Templštýna a u Teplice v Jeseníku. Dále u Mlýna Jordánova, v Tyrolsku, ve Skotsku atd.

41. Stilbit.

Jednoklonné krystaly bývají tence i tlustě deskovité (tab. XXIV., obr. 7. a 8.), buď jednotlivé nebo v druzy skupeny; také bývá paprskovitě lupenitý. Bezbarvý, bělošedý, nahnědlý; někdy krystaly bývají proniklé jehličkami goethitu a tím nabývají barvy cihlové (odrůda Heulandit, tab. XXIV., obr. 8.). Kde značně vyniká dvojice stěn k ose nakloněné (obr. 7.), tam bývají silného lesku perleťového; jinak stilbit bývá lesku skelného. Průzračný i prosvítavý. Tvrdostí blíží se 4. stupni, dle stěn uvedených štípe se velmi dokonale, jinak je kruchý. Hustoty je 2·15.

Je vodnatý křemičitan vápenato - hlinitý, $CaAl_2Si_6O_{16} + 5H_2O$ s 59·22% kysličníku křemičitého, 16·79% kysličníku hlinitého, 9·20% kysličníku vápenatého, 14·79% vody; ale vápník zastoupen bývá strontiem, také draslíkem a sodíkem. Pražen jsa, teprve vypouští část vody. Dmuchavkou jsa pálen, nadýmá se silně a taví se v bílé sklo (email).

Naskytá se v druhotných žilách a druzových dutinách čedičů, melafýrův a j. hornin, jakož i na žilách rudních. U nás u Jílového a na Kozákově, na Moravě u Maršové a Sobotína; v údolí Fassa, v Sedmihradsku, ve Skotsku, na Islandě atd.

Prehnit přinesl do Evropy z Mysu Dobré naděje hollandský důstojník Prehn. — Stilbit, ze řec stilbo lesknu se.

42. Desmin

má jednoklonné krystalky sestaveny ve svazečky a snopky (tab. XXIV., obr. 10.); také bývá stebelnatě paprskovitý. Je bezbarvý, bílý, šedý, žlutavý, nahnědlý, zřídka cihlový. Průzračný i prosvítavý. Lesku skelného; na štěpné ploše (dvojice stěn k ose nakloněné) lesku perleťového. Tvrdostí vyniká nad 3. stupeň a dostupuje i 4. stupně, je kruchý. Hustoty 2·1—2·2.

Vodnatý křemičitan vápenato-sodnatý a hlinitý $(CaNa_2)\,Al_2Si_6O_{16} + 6H_2O$; kysličník vápníku má se ku kysličníku sodíku asi jako 5 : 1 nebo 6 : 1; kysličníku křemičitého má asi 57%. Dmuchavkou jsa pálen taví se a nadýmá se. V kyselině solné se rozpouští.

U nás v čediči u České Lípy, České Kamenice, v drobných krystalech bělavých v melafyru Kozákovském, i jinde. Dále v údolí Fassa, u Rezbanye, Andreasberku na Harcu, na ostrově Staffě atd.

43. Phillipsit

naskytá se v drobných krystalech jednoklonných (tab. XXIV., obr. 11.), narostlých, na kterých vynikají stěny hranolové svisle ryhované a plochy spodové (hladké). Také srůstají ve srostlice po dvou (dvojčata), a pak buď dvě dvojčata se prorůstají křížem nebo ještě třetí dvojče proniká kolmo do roviny oněch dvou křížových srostlic. Je bezbarvý, bělavý do žluta a šeda. Lesku skelného, prosvítavý, zřídka průzračný. Tvrdostí převyšuje 4. stupeň, je kruchý, lomu nerovného. Hustoty 2·2.

Desmin ze řec. desmé, svazek, vzhledem ku krystalům. — Phillipsit, ke cti angl přírodovědce Johna Phillipse † 1874).

Vodnatý křemičitan vápenato-draselnato-hlinitý $(CaK_2) Al_2Si_5O_{14} + 5H_2O$. Dmuchavkou jsa truzen, jen málo se nadýmá a obtížně se taví v bublinaté sklo. Kyselinou solnou se rozkládá.

U nás v čedičích okolí Českolipského, u Benešova nad Ploučnicí, u Litoměřic, Zálesí atd. Pěkné kusy se přivážejí z Hessenska a z Vesuvu.

44. Harmotom

je také jednoklonný jako předešlý nerost, od něhož liší se tím, že chová baryum na místě vápníku a že obyčejně srostlice křížové (ze čtyř krystalův), jak nám je podává na tab. XXIV., obr. 9., zřetelně bývají vyvinuty. Tvrdostí rovná se phillipsitu, jest kruchý, lomu nerovného. Hustoty 2·44—2·50. Čirý, mléčně zakalený, nažloutlý a načervenalý. Prosvítavý, lesku skelného.

Vodnatý křemičitan barnatý a hlinitý $BaAl_2 Si_5O_{14} + 5H_2O$, ale vždy obsahuje také procento kysličníku draselnatého. Dmuchavkou těžko se taví v bílou perlu, aniž se nadýmá. Kyselinou solnou se rozkládá a zůstavuje prášek kysličníku křemičitého.

Naskytá se na žilách rudních u Příbramě, Andreasberka, Kongsberka, Strontiana i jinde.

45. Chabasit

krystaluje v klencích o hraně pólové 94° 56′, tudíž krychlím velice podobných (tab. XXIV., obr. 5. a 6.), buď ojedinělých anebo v druzy skupených. Je bezbarvý, bílý nebo načervenalý a hnědý. Lesku skelného, průzračný a prosvítavý. Tvrdostí převyšuje 4. stupeň, je kruchý, lomu nerovného. Hustoty 2·1—2·2.

Vodnatý křemičitan vápenato-hlinitý, $CaAl_2 Si_4O_{12} + 6H_2O$, v němž vápník částečně je zastoupen sodíkem a někdy i draslíkem. Dmuchavkou se taví v bílé sklo.

V čedičích, znělcích, melafýrech; v Českém Středohoří, u České Lípy, České Kamenice, u Lovosic, na Střekově, Kozákově, u Litoměřic, Valče a j. Nejpěknější druzy pocházejí od Řepčice u Oustí.

Phakolith jest odrůda chabasitu v krystalech pravidelně vyvinutých, jejichž stěny jsou vypukle čočkovité a jejichž póly jsou otupeny plochou spodovou. Také ve srostlicích prostupných. U České Lípy a Zálesí.

XIV. skupina: Slídy

jsou skupinou nerostů nad jiné význačnou. Krystaly svými podobají se tvarům kosočtverečným, ale všecky jsou jednoklonné. Ze všech minerálů jsou nejdokonaleji štěpné a téměř všecky možno vyštípati v destičky tenké, prosvítavé i průzračné, pružné. Tyto lístky výborně se hodí k pozorování některých optických úkazův. Rázem na lístek slídový vzniká šestipaprsková hvězda, jejíž paprsky jdou vždy rovnoběžně s hranami hranolovými a s dvojicí stěn k ose nakloněné. Tlakem vznikají trhliny, které způsobují tolikéž šestipaprskovou hvězdici, jejíž ramena probíhají asi prostředkem mezi paprsky hvězdice, způsobené rázem.

46. Biotit, meroxen

krystaly (tab. XXI., obr. 1.) deskovité bývají narostlé i vrostlé a podobají se šestibokým hranolům; také bývá miskovitý, šupinatý, břidličnatý. Je temně hnědý, temně zelený, černý, zřídka kdy světle hnědý nebo zelený. Prosvítavý i neprůzračný, lesku perleťového až kovového. Tvrdší druhého stupně, ba dostupuje stupně 3ho, jest jemný, dle plochy spodové velmi dokonale štěpný, lístečků pružných. Hustoty 2·8—3·2.

Jest v podstatě křemičitan hořečnatý, železnatý a hlinitý, ale sloučenství velmi proměnlivého. Kysličníku hořečnatého mívá 10—30%, ale ten bývá buď částečně neb úplně zastoupen kysličníkem železnatým, a zase kysličník hlinitý (11—20%) bývá zastoupen kysličníkem železitým; kysličník draselnatý (5—11%) bývá nahrazen kysličníkem sodnatým a kysličník křemičitý kysličníkem titaničitým. Možno tedy vyložiti biotit jako isomorfní směs křemičitanův olivinovitých (viz str. 62) se hmotou slídy draselnaté. Dmuchavkou taví se v tmavé sklo, čím je tmavší barvy, tím snáze se taví. Kyselina dusičná málo naň působí, ale rozkládá se horkou kyselinou sírovou koncentrovanou.

Jest podstatnou i druhotnou součástí mnohých eruptivných hornin, jako bělokamenův, syenitův a dioritů slídnatých, porfyrův i trachytův, jakož i důležitý jest v rulách, svorech. Ježto snadno se porušuje, nenaskytá se v obyčejných horninách sedimentárních. U nás vyskytuje se

Harmotom ze řec. harmózó spojuji, a temnó, řeži: dva krystaly se řeží neboli se prostupují. — Biotit, ke cti Jana Kft. Biota, mathem., fys. a astronoma franc. († 1862). — Meroxen, ze řec. meros díl, xenos host, vzhledem k štipatelnosti.

Chabasit, ze řec. chabazios, kterýs kámen u Řekův. — Phakolith, ze řec. fakos čočka, lithos kámen, vzhledem ku krystalům.

v sloupkovitých krystalech u Maloměřic nedaleko Brna, v tabulkách u Mladotic u Ronova; v čedičích v okolí Milešovky, ve znělcích v okolí Kozí Hory u Ousti n. L. Pěkné krystaly jsou také v sopečných bombách Vesuvu na Monte Somma.

Odrůdou jeho jest rubellan hnědočervený, skrovně prosvítavý, jenž vyskytuje se v čedičích v okolí Milešovky. Je nerost druhotný, zbarvený kysličníkem železitým. — Lepidomelan je barvy černé, lesku silně skelného; v něm kysličník hořečnatý téměř úplně je zastoupen kysličníkem železnatým. Naskytá se u Sušice.

47. Lepidolith, lithionit,

slída lithionová. Jak jméno označuje, obsahuje prvek kovový lithium. Vlastní lepidolith je křemičitan lithia, hliníku, fluoru a draslíku, $F_2KLiAl_2Si_3O_9$, nemá tedy žádného železa. Je broskvově růžový, někdy zelenavý i bílý. Původně byl popsán z Hradiska u Rožné na Moravě, kde vyskytuje se v pegmatitu růžový a zelenavý, drobně šupinatý, s červeným topasem a turmalinem. Také u Sušice byl nalezen s růžovým turmalinem. Vyskytuje se i v Sasku (tab. XXI., obr. 9., ač nedosti zdařilý). — Tvrdosti je 2ho stupně, hustoty 2·8—2·9. Dmuchavkou snadno se taví v bílou perlu; obyčejné kyseliny naň nepůsobí.

48. Slída draselnatá, moscovit

je ze slíd nejobyčejnější. Její krystaly (tab. XXI., obr. 4.) jsou v obryse šestiboké, deskovité a na těch vyniká plocha spodová (někdy drobně řasnatá nebo ryhovaná), hranol jednoklonný a dvojice stěn k ose nakloněné. Veliké tabulky ve shluky a hřebeny skupené známy jsou od Tábora, od Sušice a z okolí Ronšperského, od Rožné a Maršové na Moravě. Krystalovaná naskytá se na Moravě u Bobrůvky; také na sv. Gotthardě, ve Finsku, v okolí Jekatěrinburku. Také bývá miskovitá, šupinatá („kočičí zlato a stříbro"), nebo ve velikých deskách („ruské sklo") (tab. XXI., obr. 6.); někdy pravidelně srůstá s biotitem i jinými slídami. Dle plochy spodové štípe se velmi dokonale, vyštípané desky jsou pružné. Tvrdosti je 2ho i 3ho stupně, jest jemná, hustoty 2·7—3·1. Průzračná i prosvítavá. Lesku perleťového až kovového. Bezbarvá, žlutavá, nahnědlá, červenavá (tab. XXI., obr. 3.), zelenavá (tab. XXI., obr. 5. a 8.).

Vodnatý křemičitan draselnato-hlinitý, $H_4K_2Al_6Si_6O_{24}$; rozlišiti lze na dvě řady: jedna řada jsou slídy chudé kysličníkem křemičitým (asi 46%), druhá řada jsou bohaté tímto kysličníkem (asi 52%) a ty slovou také phengit. Část draslíku bývá zastoupena sodíkem; také bývají stopy hořčíku, vápníku, železa, a nepatrné množství fluoru. Dmuchavkou velmi obtížně se taví v perlu šedou nebo žlutavou; obyčejné kyseliny na ni nepůsobí.

Je podstatnou i druhotnou součástí mnohých hornin sopečných i z vod usazených, jako žul (pegmatitů), rul, svoru, také bývá v zrnitých vápencích a dolomitech. V sopečných horninách původu mladšího tato slída chybí zúplna. Veliké desky slídy z Uralu, z Bengálska, ze severní Ameriky (Pennsylvanie, Nového Yorku, Kanady) jsou technicky důležity k výrobě štítků na lampy, ochranných brejlí pro dělníky, kteří pracují při velikém žáru, za okenka do lodí, kamen atd.

Slída draselnatá je nerost velmi vytrvalý, jenž vzdoruje rozličným chemickým činitelům. Sama těžko větrá, avšak veliký počet jiných křemičitanů větraje mění se v slídu tuto; jmenujeme toliko andalusit, disthen, turmalin, granát, beryl, skapolith, živce. — Celistvá až drobně šupinatá tato slída, žlutavě zelená, lesku hedvábného, na omak mastná, slove sericit a bývá zaměňována s mastkem. Je nerostem druhotným v protogynické žule alpské, v břidlicích starších útvarů, ve vápencích a dolomitech zrnitých („damourit" od Chýnova u Tábora).

49. Ottrelith

(tab. XXI., obr. 11.) v drobných, tenkých deskách, šedozelených až černě zelených je pevně zarostlý do břidlic a jest vodnatý křemičitan železnato-hlinitý. Jméno dostal po městě Ottrez v Ardennách (v západním díle Dolnorýnské planiny).

XV. skupina: Křemičitany chloritové.

50. Chlorit, klinochlor

(tab. XXI., obr. 10.) je barvy modravě až černavě zelené, prosvítavý, na plochách spodových lesku perleťového, jinak skelného až mastného. Prosvítavý. Tvrdosti 2. stupně, jemný; hustoty 2·55—2·78. Sloupkovité krystaly bývají červovitě až závitkovitě stočeny. Od předešlých slid se

Rubellan, z lat. rubellus červený. — Lepido-melan, z řec lepis šupina, melas černý. — Lepidolith z řec. lepis šupina, lithos kámen. Lithionit po prvku lithium. — Moscovit, Moscovia = Rusko. — Chlorit ze řec. chloros zelený. Klinochlor, ze řec. klino kloním, chloros zelený. — Sericit, z lat. sericeus hedvábný.

liší, že lístky štěpné jsou jen ohebné, nikoli pružné. Bývá také lupenatý, šupinatý, celistvý a zemitý. Tyto dvě odrůdy jsou slohu břidličnatého a jsou podstatou břidlic chloritických, které jsou velmi rozšířeny.

Je soutvarná směs hadce neboli serpentinu, $H_4Mg_3Si_2O_9$ (viz tento nerost) a amesitu $H_4Mg_2Al_2SiO_9$, i má několik odrůd dle tohoto chemického sloučenství odchylných. Velmi obtížně se roztápí a to jen v tenkých šupinkách; odrůdy železem bohaté se rychleji roztápějí a na ně také kyselina solná účinněji působí nežli na odrůdy železem chudé.

Naskytá se v dutinách zejména hadcův a na žilách rudních. Břidlice chloritová je v Tyrolsku, v Solnohradech, ve Švýcarech a j. V Alpách naskytá se lupenitě zrnitá směs chloritu a mastku, nazvaná *krupník* neboli kámen nádobní, ze kterého pořizují hrnce a kachlíky.

51. Chamoisit

je celistvý nebo jikercovitý (zrnka jsou miskovitá), modrý nebo zelený do šeda nebo zelenavě černý, na vrypu jasnější. Tvrdostí rovná se asi vápenci, hustoty jest 3·34. Jest vodnatý křemičitan železnato-hlinitý, $H_6Fe_3Al_2Si_2O_{13}$, ale chamoisity z rozličných končin odchylují se značně od tohoto chemického vzorce. V Čechách máme mohutná lože chamoisitu ve spodních vrstvách Silurských, zvláště v okolí Nučic, kde z něho se vytvořil hnědel a krevel („Nučická ruda"). Kysličníku železa chová 36—42%.

Pálen jsa zčervená. Kyselinami snadno se rozkládá a vylučuje kyselinu křemičitou jako rosol.

52. Cronstedtit

naskytá se krystalovaný ve tvarech na zdání kosočtverečných: v kuželovitých jehlancích šestibokých i tříbokých, které na jednom polu jsou zakončeny plochou spodovou, na druhém hrotitě vybíhají. Obyčejně však bývá hlízovitý, vnitř paprskovitý nebo lupenatý. Je temně černý, neprůzračný, silného lesku skelného, na vrypu temně zelený. Tvrdostí převyšuje druhý stupeň, hustoty je 3·3—3·5. Jest vodnatý křemičitan železnato-železitý, $H_8FeFe_4Si_3O_{20}$: kysličníku železnatého má 25—40%, kysličníku železitého 18 až 43%, kysličníku křemičitého 13—32%. U nás velice vzácně v Příbrami, Kutné Hoře, kdysi v Ratibořicích; v Cornwallu.

53. Delessit

vykládá stěny dutin a povláčí povrch pecek v melafyrech a porfyrech, ale často také sám dutiny v oněch horninách vyplňuje. Je celistvý, paprskovitý nebo šupinatý. Barvy olivové až černozelené, na vrypu světleji zelený. Tvrdosti je 2. a 3. stupně, hustoty 2·6—2·9. Kyselinami se rozkládá. U nás v melafyru a čediči na Kozákově, u Semil, Kruhu, Peřimova, ale také na Vogésách, v Sasku, Slezsku atd. Je vodnatý křemičitan hořečnato-železnatý a hlinito-železnatý, $H_{14}(MgFe)_4(AlFe)_4Si_4O_{23}$. Dmuchavkou jsa pálen, nabývá barvy skoro černé.

Delessitu podobný je *chloropit*, jenž diabasy barví zeleně.

54. Glaukonit

naskytá se jako drobná zrnka v pískovcích, slínech a jílech, barvy zelené. Hustoty 2·3. Chemické sloučenství jeho jest proměnlivé, v podstatě je vodnatý křemičitan hliníku a železa, se 2—15% kysličníku draselnatého. Draslík činí glaukonit způsobilým za strojené hnojivo. Naskytá se ve všech geologických útvarech, zvláště v křídovém („glaukonitické pískovce" zelené na př. na Proseku u Prahy) a třetihorním. Značnou měrou naskytá se v New-Jersey. Také ho upotřebují za barvu zelenou (k nátěrům).

55. Seladonit

neboli *hlinka zelená* je celistvý nerost, lomu nerovného, neprůhledný. Bez lesku a jen na vrypu lesklý. Tvrdosti toliko 1ho nebo 2ho stupně, hustoty 2·8—2·9. Barvy zelené do hněda nebo černozelené, také barvy zelené jako nezralé jablko. V chemickém sloučenství shodují se s předešlým nerostem. Dmuchavkou pálí se v černou perlu magnetickou; ve vroucích kyselinách se odbarvuje a rozkládá se.

Druhotný nerost. Vyplňuje dutiny hornin vyvřelých (melafýrů a čedičů) a také pseudomorfósou béře na se tvar augitu a amfibolu, ze kterých se vytváří. V Českém Středohoří a hornatině Doupovské, zvláště pak v okolí Kadaně (hora Úhošť), kde se vyskytuje v tufu čedičo-

Chamoisit po údolí Chamoison ve Švýcarech. — Cronstedtit po Axelu Fred. Cronstedtovi, švéd. mineralogu († 1765).

Delessit, po Achillu Delessovi, mineral. a geol. franc. († 1881). — Glaukonit ze řec. glaukos zelený. — Seladonit po zelené barvě, oblíbené v XVII. století, již seladon zvali.

vém v ložiskách $^1/_2$—3 *dm* mocných. Těží jej u Úhošťan, Jeseně a Männelsdorfu hornicky, vypírají jej a na zelenou barvu („kadaňská zeleň") upravují. Také u Tresné na Moravě, v údolí Fassa v Tyrolsku, u Veróny, na Cypru, na Islandě, a j. se naskytá.

XVI. skupina: **Hadcovité křemičitany.**

Jsou vodnaté a nechovají nikdy kysličníku hlinitého. Všechny jsou nerosty druhotné, obyčejně celistvé nebo jen skrytě krystalické.

56. Hadec, serpentin

je skrytě krystalický, obyčejně celistvý, řídčeji vláknitý, lupenitý nebo šupinatý; také bývá vtroušen a v pseudomorfósách po nerostech, ze kterých se vytvořil. Je rozmanitě zbarven, žilkován a barvitě jako žíhán; nejčastěji jest zelený, červenavě hnědý až černý. Lesku mdlého nebo jest třpytivý. Tvrdosti 3.—4. stupně, na lomu lasturovitý až tříšťnatý; hustoty 2·5—2·7. Prosvítavý až neprůzračný. (Tab. XXIII., obr. 6., 7. a 8.)

Jest vodnatý křemičitan hořečnatý, $H_4Mg_3Si_2O_9$, ale voda z něho prchá teprve tehdy, když byl do červena pražen. Kysličníku křemičitého chová 43·48%, kysličníku hořečnatého 43·48%, vody 13·04%. Také chová kysličník železa, někdy i kysličník niklu. Dmuchavkou velmi obtížně se taví a to jen v šupinkách; jsa navlažen kobaltovým roztokem, nabývá barvy bledě červené. Kyselinami se rozkládá a vylučuje kysličník křemičitý v podobě slizu.

Vyskytuje se jako hornina a to hlavně v krystalických břidlicích, ale také v mladších horninách jako lože, sloje, žíly atd.

Rozeznávají se dvě odrůdy:

a) **Chrysotil** je nejvíce rozšířen. Význačný tím, že jest vláknitý, ač někdy tuto vlastnost možno poznati teprve drobnohledem.

1. Hadec vzácný, jasných barev: světle zelený, žlutozelený i žlutý. Na zdání celistvý. Prosvítavý na hranách. Uložen jest v zrnitých vápencích. Také v pseudomorfósách po olivinu, augitu a amfibolu. U Snarum ve Švédsku. U nás u Chýnova v Táborsku. Z něho soustruhují ozdobné předměty (vázy, kříže, kalamáře atd.).

2. Obecný hadec je celistvý, skrytě krystalický; barev temných všech odstínův, často skvrnitý (tab. XXV., obr. 12.) nebo jest několikerých barev. — Ofikalcit je mramor (vápenec) proniklý hadcem (tab. XXVI., obr. 23.). — Obecný hadec je v Čechách hojný; pěkné kusy u Kremže, Svaté Koruny, na Šellenberce u Vožice, u Přísečnice, Mnichova, Raspenavy a j.; na Moravě u Hrubšic a Jihlavy, Náměšti, Třebíče, Žďáru. — Na Urale, v Norvéžsku, ve Francii. Také z tohoto hadce soustruhují nádobí, třecí misky atd., na př. v Mnichově u Mariánských lázní, v Sasích, v Epinalu ve Francii. Jest mateční horninou českých granátův (Raspenava, Třibivlice atd.).

3. Osinek hadcový, zeleně, žlutozeleně, nažloutle, modravě zbarven; ve vláknech hebkých a rovnoběžných, třpytivých (Chrysotil), lesku hedvábného. Naskytá se v trhlinách v hadci a vlákna stojí obyčejně kolmo na stěnách trhlin. U Reichensteina ve Slezsku, Baltimore a velice hojně v Kanadě.

b) **Antigorit** je hadec šupinatý nebo lupenatý, břidličnatý, temně zelený, prosvítavý Tenké odštěpky dmuchavkou se taví na hranách.

Hadec je vždy nerostem druhotným. Vytváří se ze křemičitanů, které buď vůbec nemají kysličníku hlinitého, nebo jen skrovné procento, jako jest olivin, enstatit, augit, amfibol; a pak z hornin, ve kterých tyto nerosty jsou obsaženy. Vznik tento pozorovati možno na pseudomorfósách, ve kterých zrno původního nerostu bývá zachováno. — Hadec jest důležitým nerostem i v praehistorii, anť tehdejší člověk z něho si pořizoval mlaty nejprve celistvé, pak s otvory pro topůrko vydlabanými.

57. Mořská pěna, sepiolith

činí hlízovité celistvé kusy a také bývá vtroušena. Je taktéž skrytě krystalická, barvy bělavé do žluta, šeda i červena. Neprůzračná, nelesklá nebo slabého lesku a jen na vrypu poněkud se leskne. Tvrdosti 2. stupně i nad to, lomu (ploše) lasturovitého; hustoty 2. Ježto je pórovitá, pluje na vodě; lne silně k jazyku.

Vodnatý křemičitan hořečnatý, $H_4Mg_2Si_3O_{10}$; kysličníku hořečnatého má 27·01%, kysličníku křemičitého 60·83%, vody 12·16%. Dmuchavkou

---

Serpentin, z lat. serpens had, buď že pestrý hadec se podobá kůži hadí nebo že tímto kamenem léčili uštknutí hada. — Ofikalcit, ze řec. ofis had.

Chrysotil, ze řec. chrysos zlato, tilos vlákno. — Antigorit po údolí Antigorio v Piemontě. — Sepiolith, ze řec. sepion kost sepiová, také mořská pěna, lithos kámen.

se taví jenom na hranách a scvrká se; ve zkumavce vydává vodu a černá. Kyselina solná ji rozkládá.

Vytváří se z hadce. Nejvíce se přiváží z Eski Šehiru v Malé Asii, kde se naskytá v podobě hliz nepravidelně v hadci uložených. Také na Krimu, na Sámu, v Bosně (u Ljubic — planiny, u Kremny nedaleko Prujavoru), u Théb. — Na Moravě u Hrubšic jakož i u Pernštýna v podobách ledvinitých, taktéž v hadci; také povláčí korou opály z tamějšího naleziště.

Stálým průvodcem pěny mořské jest magnesit, jenž spolu s ní vznikl z hadce.

58. Mastek, tuček, talek, steatit,

(tab. XXI., obr. 12.) jest jednoklonný, lupenitý, miskovitý, šupinatý, vzácněji stebelnatý; některé lístky mívají zřetelné obrysy šestiboké nebo kosočtverečné. Celistvý a ledvinitý slove tučkem. Kusy lupenité a šupinaté vyznačují se velmi dokonalou štipatelností, jsou lesku perleťového, ale jsou toliko ohebné a tím se liší od slídy. Rázem vznikají na lístku hvězdice třípaprskové i šestipaprskové. Tuček je lomu nerovného až tříštnatého. Velmi jemný, na omak mastný. Zástupce tvrdosti 1ho stupně, hustoty 2·6—2·8. Průzračný, prosvítavý i neprůzračný. Barvy žlutavé i žlutozelené, někdy bezbarvý; také šedý, červenavý, nahnědlý.

Jest vodnatý křemičitan hořečnatý, $H_2Mg_3Si_4O_{12}$; kysličníku hořečnatého chová 31·72%, kysličníku křemičitého 63·52%, vody 4·76%. Dmuchavkou se téměř netaví, rozpadá se v šupinky, silně září a tvrdost jeho dostupuje 6ho stupně. Obyčejnými kyselinami se nerozkládá. Hustoty 2·6—2·8.

U nás u Přísečnice v Horách Krušných (mastek), na Šellenberku u Vožice a u Plava nedaleko Budějovic (tuček), na Moravě u Sobotína. Břidlice mastková v Krkonoších (Velká Úpa), v moravském Jeseníku. Dále v Tyrolsku, Bavořích (tuček), v Alpách. — Kde se vyskytuje větší měrou, užívá se (hlavně tučku) k výrobě plamenníků plynových.

Steatit ze řec. stear tuk. — Talek z lat. slova talcum.

XVII. skupina: Hlinky.

Vodnaté křemičitany hlinité, skrytě krystalické nebo jen v drobnohledě možno o nich rozhodnouti, zda krystalují; některé jsou amorfní. Všechny jsou druhotné, vzniklé zvětráním hliníkovitých nerostův a hornin, takové nerosty chovajících. Promíšeny bývají pískem, kysličníkem železa, sloučeninami ústrojnými atd.

59. Hlinka porculánová, kaolinit

naskytá se velmi vzácně v krystalech drobných, v obryse šestibokých nebo kosočtverečných, obyčejně však bývá šupinatá, kyprá i hustá, nebo zemitá. Také bývá vtroušena, v žilách, chodbách, ložích. Je bílá, žlutavá, červenavá, zelenavá. Na omak mastná, bez lesku nebo jen slabého lesku. Tvrdosti 1ho stupně i nad to, lomu zemitého. Hustoty 2·2—2·6. Zemité a hlinité odrůdy ve vodě se stávají plastickými, čisté odrůdy nikoliv.

Jest vodnatý křemičitan hlinitý, $H_4Al_2Si_2O_9$; kysličníku hlinitého chová 39·56%, kysličníku křemičitého 46·50%, vody 13·94%. Voda z kaolinitu uniká teprve za vysokého žáru. Dmuchavkou se netaví; kyselinou sírovou koncentrovanou rozkládá se zúplna, kyselinou solnou neúplně.

Jak již jsme pověděli při živcích, kaolinit vzniká z těchto nerostův a hornin, jejichž složivem jsou živce. Obyčejně kaolinit bývá promíšen vodnatým kysličníkem železa, pískem, vápencem atd. Také bývá tmelem pískovcův (kaolinových).

Z odrůd uvádíme:

1. Nakrit drobně šupinkatý, barvy bílé, našedlé, nažloutlé, nazelenalé, lesku perleťového. Na rudních žilách zejména cínových, v lupcích kamenouhelných. V Čechách u Slavkova, v okolí Plzně a Slaného; v Sasku u Freiberka.

2. Kaolin je nakypřelý, v prstech lze jej rozemnouti, lomu je zemitého. Na omak suchý. U Karlových Varů, Plzně,*) Bechyně, Božetic v Táborsku, Týna nad Vltavou, u Budějovic; u Znojma a Kunštátu. Obyčejně bývá uložen tam, kde se vytvořil; někdy jej vody odplavují. Z něho vyrábějí porculán (kaolin, prášek živce, sádrovce, křemene). — Kaolin, pomíšený křemenem (pískem), slídou a vápencem dává jíl namodralý nebo nazelenalý, mastný; dechneme-li naň, cítíme zemitý výpar. Navlhčený jíl možno

*) Viz Vesmír, roč. 31. str. 76. Ložiska kaolinová v Plzeňsku. Od prof. Purkyně.

Kaolin, nakrit, původu čínského, tolik jako porculán.

hnísti: v ohni pozbývá vody a tvrdne, ale neslévá se ve strusku. Lože jílová prozrazují se místy tím, že vody nepropouštějí a slují odtud vrstvami nepromokavými. — Hlíny jsou jíly žlutohnědé, promíšené hrubým pískem, hnědelem a zbytky organických těl. Nemožno je hnísti jako jíl a v silném žáru se slévají ve strusku. Z hlin dělají hlavně tašky a cihly.

60. Ból

již za starodávna známý, jest amorfní, celistvý, lomu lasturovitého. Barvy hnědé, žlutohnědé, žluté, lesku mastného, na vrypu silnějšího. Neprůzračný nebo jen na hranách prosvítavý, na omak mastný. Některé kusy lpí na jazyku, jiné nikoli. Chemickým sloučenstvím rovná se kaolinu. Ve vodě nestává se plastickým, nýbrž rozpadá se v hranaté kusy. V dutinách hornin čedičových v Českém Středohoří, u Freiberka v Sasku i j. Slouží za hnědou barvu.

61. Umbra

barvy kožově hnědé, t. j. cyperská neboli turecká umbra (na rozdíl od kolínské umbry, která jest hnědé uhlí) je smíšeninou bólu s kysličníkem železitým.

62. Žlutá hlinka, Melinit

je celistvá, někdy břidličnatá, žlutá, na omak slabě mastná, neprůzračná. Lpí na jazyku. Ve vodě se rozpadává na prášek; kyselinami obtížně se rozkládá. V Bavořích, Sasích, ve Francii. Slouží za hrubší barvu. Jest taktéž směs bólu s kysličníkem železitým.

63. Pyrophyllit

(tab. XXI., obr. 14.) v krystalech kosočtverečných, paprskovitě nebo hvězdovitě skupených, také celistvý, je prosvítavý, lesku perleťového, barvy zelenavé do žluta, také bílé. Tvrdostí je na 1. stupni, jest ohebný; hustoty 2·7.

Vodnatý křemičitan hlinitý, $H_2Al_2Si_4O_{12}$, s 28·35% kysličníku hlinitého, 66·65% kysličníku křemičitého, 5% vody.

Na žilách křemene a na trhlinách v žule. Ottré v Belgickém Lucemburku, v Brasilii atd.

X. Titano-křemičitany.

1. Titanit, sfén.

Jednoklonný nerost, jehož krystaly jsou rozličné podoby dle toho, jsou-li narostlé nebo vrostlé. Krystaly narostlé buď jsou deskovité (tab. XXIII., obr. 9.). nebo hranolovité (obr. 10.); krystaly vrostlé mají zřetelnou plochu spodovou a jehlanec jednoklonný. Na obr. 11. tab. XXIII. spatřujeme srostlici dvou krystalův. — Barvy je žluté, zelené, hnědé, červenohnědé až červené. Průzračný až neprůzračný. Lesku skelného, ale také mastného, a zase až diamantového. Tvrdosti 5ho stupně i nad to, je kruchý, lomu lasturovitého, vrypu bílého. Hustoty 3·4—3·6.

Jest titaničitan a křemičitan vápenatý $CaTiSiO_5$; kysličníku vápenatého chová 28·22%, kysličníku titaničitého 41·51%, kysličníku křemičitého 30·27%. Dmuchavkou taví se na hranách v temné sklo; v kyselině sírové rozpouští se zúplna, v kyselině solné se nerozpouští.

Krásně krystalovaný naskytá se na sv. Gotthardě a jinde v Alpách (Zillerthal, Binnenthal), na Urale u Achmatovska, u Sobotína v sev. Moravě; drobné krystaly nalezly se též u Písku a blíže Milčína. Zarostlé krystaly jsou v syenitech moravských (Blansko, Adamov), u Drážďan. V pegmatitech u Bojanova v Železných horách, v západní Moravě (Strážek u Bystřice nad Pernštýnem), u Pasova atd.; ve znělcích Českého Středohoří (Proboštov a Suletice).

Ból, ze řec. bólos, hruda, valoun. — Titanit, po prvku titanu. — Sfén, ze řec. sfén, klín, po podobě krystalův.

Melinit, ze řec. meli med. — Pyro-phyllit, ze řec. pyr oheň, fyllon list, že ohněm rozpadá se v lístky.

XI. Sloučeniny organické.

1. Petroleum, skalní olej,

je směs několika uhlovodíků, které podle chemického sloučenství, bodu varu a specifické váhy jsou rozdílné od sebe. Je řídce i hustě tekutý, obyčejně nahnědlý nebo černavý, zřídka žlutý. Hustoty 0·6—0·9, pročež plove na vodě. Jeví fluorescenci.

Podle hustoty rozeznáváme tři odrůdy: naftu řídkou, rychle prchavou, čirou nebo jasně žlutou; olej skalní zahoustlý, žlutý až žlutohnědý, prosvítavý; dehet skalní černohnědý, že chová práškovité uhlí černé; když jej zahřejeme, řidne, byv ochlazen, mění se na hmotu pevnou.

V Čechách skalní dehet proniká jen skrovně vápence okolí pražského (Chuchle, Slivenec, Karlův Týn). Petrolej hojný jest v Haliči, Uhrách, Sedmihradech, Chorvátsku a Rumunsku. Nejvíce ho poskytuje okolí moře Chvalinského; památné jsou „věčné plameny“ u města Baku. Také v Turkestanu, na ostrově Sachalinu, v Alžíru a jinde v Africe, na úbočí Alleghanského pohoří. Roku 1898 vytěžil se ve Spojených státech 101 million *hl*, v Rusku 73 mil., v Rakousku 2·39 mil., v Kanadě 1·53 mil., v Indii 570.000 *hl*, na Jávě 560.000 *hl*. — Původu jest dvojího; buď vzniká rozkladem těl rostlinných a živočišných, nebo se vytváří v hlubinách zemských z uhlovodíků, které pronikajíce z horkých vrstev zemských do chladnějších, ochlazují se a srážejí se v kapalinu. Vyplňuje dutiny skalní (vápenců, břidlic, pískovců a písků, také v kamenném i hnědém uhlí) a prýští buď čistý nebo plove na vodě. — Z petroleje připravují parafín na svíčky a benzin, který byv zahřát vybuchuje, a j.

2. Ozokerit, zemní vosk

je směs tuhých uhlovodíků, které zbyly, když petrolej vyprchal. Celistvý a vosku podobný, někdy vláknitý (tab. XXIV., obr. 16.); v drobnohledu jeví se jako shluk velmi útlých jehliček. Je měkký, lepkavý, a lze jej hnísti. Zelenavý, žlutohnědý, žlutý, zelený. Lomu ploše lasturovitého i nerovného. Taví se při 58—62°C. Při vyšší temperatuře ozokerit shoří plamenem jasným. Hustoty 0·9. V tenké vrstvě prosvítá hnědě nebo červenohnědě.

Důležitá naleziště jsou Boryslaw a Truskawiec v Haliči (r. 1894 vytěženo ve 30 dolech na 10 millionů *kg*), Newcastl v Anglii, Baku a ostrov Čeleken v jezeře Kaspickém. Z něho destillací připravují parafin k výrobě svíček a kyselinou sírovou jej čistí na ceresin, jejž po rozmanité přípravě lijí do forem a prodávají za vosk včelí.

3. Jantar, succinit

jest amorfní (tab. XXIV., obr. 12.—15.) v hlizách, zrnech, valouncích i valounech, v kusech krápníkovitých; také bývá vtroušen. Jest barvy bledě i temně žluté, do červena i hněda, také bělavý, někdy žíhaný. Lesku mastného, průzračný i prosvítavý. Tvrdosti 2ho stupně i nad to, kruchý, lomu lasturovitého. Hustoty 1·0—1·1. Při 287°C taje, hoří čmoudivým plamenem a vydává zvláštní zápach. V horkém líhu se rozpouští. Třením stává se negativně elektrickým.

Jest přeměněná pryskyřice jehličnatých stromů, které rostly za třetihor. Zhusta v sobě zavírá hmoty cizí: úlomky kůry, mouchy, pavouky, mravence atd., nebo bublinky vzduchem naplněné. Uhlíku chová asi 79%, kyslíku asi 10·5%, vodíku asi 10·5%. Lučebně není hmotou stejnorodou, nýbrž lze jej rozložiti v kyselinu jantarovou, v silici jantarovou a čtyři pryskyřice.

Nejdůležitější naleziště, již v starověku známá, jsou pobřeží Sambie (zvláště okolí Královce), Kurska, Livonska, Pomořan a Jutska. Tam se naskytá v pískovcích útvaru třetihorního („modré vrstvy“) a druhotně v náplavu mladším i starším. Z těchto vrstev byl vlnami mořskými vyrván a zanesen na břehy; kusy na pískovec přilepené klesaly na dno mořské. Po bouřích mořských lidé jej sbírali na březích, nebo sítěmi lovili na hladině mořské, pak i v lomech jej vybírali z „modré vrstvy“. Teď jej také vynášejí potápěči, ba i šachty vyhlubují a těží jej prací hornickou. Pěkné kusy zpracovávají na skvosty, zvláště perle jantarové nebo na potřeby kuřácké. — Jantary jiných nalezišť nemají kyseliny jantarové, jako z okolí Lvova, sicilský („simetit“), rumunský („rumaenit“), španělský. „Gagat“ neboli černý jantar jest odrůda hnědého uhlí. —

Petrolej, ze řec. petra skála, elaion olej. — Nafta, starověký název. — O ložiskách kamenného oleje na Kavkaze. Vesmír, roč. 22. str. 159. — Ozokerit, ze řec. že voní (ozó) jako vosk (kéros).

Succinit, lat. slul succinum.

„Walchowit“ pochází z pískovcových vrstev z Valchova a Obory na Moravě. — „Neudorfit“ tolikéž z Moravy z okolí Nové vsi. — „Pyropissit“ je špinavě žlutý nebo nahnědlý, velmi měkký, drobivý; v hnědouhelné pánvi Chebské činí slabé vrstvy.

Jantar řecky slul élektron a po něm jméno vzala elektřina.

4. Asfalt, skalní smůla

jest taktéž amorfní, celistvá, hroznovitá, kulovitá, ledvinitá, vtroušená. Černé barvy, lesku mastného, neprůzračná. Tvrdosti 1. až 2. stupně, jemná, lomu zřetelně lasturovitého. Hustoty 1·1 až 1·2. Taje asi při 100° C, rozpouští se částečně v étheru, zbytek v silici terpentinové. Hoří čmoudivým plamenem.

V podstatě skládá se z uhlíku, vodíku, kyslíku a někdy i dusíku. V kusech vyskytuje se v Mrtvém Moři a v Asfaltovém jezeře na ostrově Trinidadu; také v třetihorních pískovcích, v břidlicích (Tyrolsko), ve vápencích (Francie) atd. Měrou nepatrnou vtroušen vyskytuje se u nás u Malé Chuchle, Oustí nad Labem, u Semil; na Moravě u Chlebovic, Letovic, Místku a Mikulova, také ve Slezsku u Těšína a Bílska. — Již v starověku sloužil za maltu při stavbách (ve zříceninách babylónských a memfidských) a při mumifikaci mrtvol v Egyptě. Pak naň docela zapomenuto, až teprve v novější době znova si ho povšimli. Užívá se ho nyní při stavitelství jak pozemním (asfaltová isolace, asfaltová plsť na střechy, asfaltové střechy atd.) tak i silničním (asfaltové silnice, asfaltové chodníky, asfaltové dlaždice, asfaltové podklady kolejní, asfaltový beton) a jest výborným ochráncem dřeva od vlhkosti. Destillováním dává parafin a tekuté oleje svítivé. — „Walait“ povláčí krystaly vápencové v kamenouhelné pánvi Rosicko-Oslavanské. — „Antrakoxen“ je hnědě černý, lomu drobně lasturnatého, činí tenké vrstvy mezi břidličnatým uhlím u Brandýska nedaleko Slaného. — „Pyroretin“ je hlízovitý i deskovitý, velmi křehký, vznikl z hnědého uhlí, když zuhelňovalo horkou lavou čedičovou. U Oustí nad Labem.

Dodatky.

Na str. 31. za číslo 6. „Rutil“, náleží:

Anatas.

Krystaluje v jehlancích, které na průřezu dávají čtverec, a jejichž (tab. XVI., obr. 6.) hořejší a dolejší roh bývají otupeny plochami spodovými. Je barvy modravé, modré až černé, ale také medově žluté, hnědé, červené, zřídka bývá bezbarvý. Na vrypu jest bělavý. Lesku jest kovového až mastně diamantového a jest prosvitavý. Tvrdostí na 5. a 6. stupni, je kruchý a dle plochy jehlancové i dle plochy spodové dokonale lze jej štípati. Hustoty je 3·83—3·93.

Jest kysličník titaničitý, TiO_2, ale vždy chová jako rutil kysličník železitý, Fe_2O_3. Pálen jsa dmuchavkou, chová se jako rutil.

Na trhlinách hornin křemenitých, jednotlivě narostlý. Na sv. Gotthardě, v Binnenthalu; Hof ve Smrčinách Bavorských. Volné krystaly v nánosech na Urale, v severní Karolině.

Na str. 41. za číslo 1. „Spinel“ náleží:

Automolith, gahnit,

jenž krystaluje v pěkných osmistěnech (tab. VIII., obr. 11.), buď vrostlých nebo narostlých. Také bývá ve srostlicích dvou osmistěnův a zrnitý. Je červenavě zelený, do šeda a modra, až i docela černý, na vrypu šedý. Lesku skelného, ale poněkud mastného, na hranách a odštěpcích je prosvítavý. Tvrdosti 8ho stupně, je kruchý, lomu lasturovitého; dle ploch osmistěnu dokonale se štípe. Hustoty 4·33—4·35.

Je hlinitan zinečnatý, $ZnO + Al_2O_3$; kysličníku zinečnatého má 44·22%, kysličníku hlinitého 55·78%, ale vždy má více nebo méně kysličníku železnatého a hořečnatého na místě kysličníku zinečnatého. Dmuchavkou se netaví; se sódou na uhli dává nálet zinku; ani kyseliny ani zásady naň nepůsobí.

Ve Fahlunu v břidlici mastkové, u Franklina

Pyro-pissit, ze řec. pyr oheň, pissa pryskyřice. — Asfalt ze řec. asfalízo upevňuji. — Anatas ze řec. anatasis protaženost, vzhledem ke krystalům.

Anthrakoxen, ze řec. anthrax uhlí, xenos host, vzhledem k jeho vyskytání se. — Automolith ze řec. automolos, sběh; jsa hlinitan podobá se kovům. — Gahnit ke cti Jana Boh. Gahna, chem. švédského († 1818).

v zrnitém vápenci, s rudami arsénovými u Querbachu ve Slezsku. Také v diamantových náplavech v prov. Minas Geraës.

Na str. 47. za číslo 5. „Ocelek" náleží:

Dialogit,

naskytá se v klencích (tab. VII., obr. 10.) obyčejně drobných, narostlých, v druzách, často prohnutých sedlovitě nebo čočkovitých. Také bývá zrnitý a celistvý; v hlízách a koulích, vnitř paprskovitých, jako kůra, i povláčí jiné nerosty. Barvy je kalně šedé, žluté, hnědé, červené i zelené; krystaly bývají malinové i světle růžové, ale větrajíce černají. Lesku skelného, prosvítavý. Tvrdosti vyšší 3ho stupně i nad 4. stupeň, kruchý; lomu lasturovitého i nerovného. Dle stěn klencových dokonale se štípe. Hustoty 3·3—3·6.

Jest uhličitan manganatý, $MnCO_3$, se 61·7% kysličníku manganatého (47·8% manganu) a 38·3% kysličníku uhličitého; také bývá přimíšeno vápníku, hořčíku a zvláště železa. Dmuchavkou se netaví, ale černá nebo nabývá barvy zelenošedé. V horké kyselině snadno se rozpouští.

V naší době je důležitou rudou pro výrobce ocele a ferromanganu. U Kapníka v Uhrách, u Nagyágu v Sedmihradsku, Freiberka v Sasku, v Nassavsku atd.

Na str. 48. před číslo 7. „Strontianit" náleží:

Witherit,

jenž se naskytá ve zdánlivých šestibokých jehlancích (tab. XII., obr. 3.), ale jest to spojka jehlanců kosočtverečného (dva pobočné trojúhelníky) se střechanem příčným (prostřední trojúhelník). Také bývá celistvý, hroznovitý, ledvinkovitý, kulovitý a vnitř paprskovitý nebo lupenatý. Bílé barvy, našedivělé, nažloutlé; lesku skelného nebo slabého, na lomu se leskne mastně. Je prosvítavý. Tvrdosti nad 3tí stupeň, jest kruchý; lomu nerovného. Hustoty 4·2 4·3.

Uhličitan barnatý, $BaCO_3$, se 77·68% kysličníku barnatého, 22·32% kysličníku uhličitého. Dmuchavkou snadno se taví, plamen barví žlutozeleně.

Na žilách leštěnce olovného v kamenouhelném vápenci severozápadního Anglicka; jinak vzácně na př. ve Štýrsku u Peggavy, v Solnohradech u Leogangu. Jedovatý!

Dialogit, ze řec. dialogé výbor, výběr. — Witherit, že byl nejprv analysován Witheringem r. 1784.

Na str. 60. za číslo 5. „Turmalin" náleží:

Axinit.

Nerost trojklonný, jehož krystaly (tab. XXI., obr. 16) bývají jednotlivé i v druzách, narostlé, poněkud deskovité a na hranách obyčejně břitké. Také bývá celistvý, stebelnatý a miskovitý a nezřídka chloritem prorostlý. Barvy hnědé do šeda a fialova, modravé i modré; silného lesku skelného, průzračný i prosvítavý. Tvrdosti nad 6tý stupeň, i 7ho stupně, kruchý, lomu lasturovitého. Hustoty 3·3.

Je hlavně vodnatý křemičitan a bóran vápenatý, železnatý, manganatý a hlinitý, $H(CaFeMn)_3 Al_2BSi_4O_{16}$. Dmuchavkou snadno se taví v perlu temně zelenou, byv vypálen rozkládá se kyselinou solnou.

V Uhersku u Polomy; v Harcu. V druzách u Bavena, na žilách rudních ve Schwarzenberku v Sasku; v Kongsberku, v Chile a j.

Axinit, ze řec. axine sekera, vzhledem ke krystalům ostrohranným.

Přehled prvkův.

Značka	Jméno	Atom. váha	Značka	Jméno	Atom. váha
Ag	Argentum, stříbro	107·12	Mo	Molybdenium	95·3
Al	Aluminium, hliník	26·9	N	Nitrogenium, dusík	13·93
As	Arsenium, arsén	74·4	Na	Natrium, sodík	22·88
Au	Aurum, zlato	195·7	Ni	Nicolum, nikl	58·3
B	Boracium, bor	10·9	O	Oxygenium, kyslík	15·88
Ba	Baryum	136·4	Os	Osmium	189·6
Be	Beryllium	9·03	P	Phosphorus, fosfor	30·77
Bi	Bismutum, vismut	206·9	Pb	Plumbum, olovo	205·35
Br	Bromium, brom	79·36	Pd	Palladium	105·2
C	Carbonium, uhlík	11·91	Pt	Platina	193·3
Ca	Calcium, vápník	39·71	Rh	Rhodium	102·2
Cd	Cadmium	111·6	S	Sulphur, síra	31·83
Cl	Chlorum, chlor	35·18	Sb	Stibium, antimon	119·1
Co	Cobaltum, kobalt	58·56	Se	Selenium	78·5
Cr	Chrom	51·7	Si	Silicium, křemík	28·2
Cu	Cuprum, měď	63·1	Sn	Stannum, cín	117·6
F	Fluorum, fluor	18·9	Sr	Strontium	86·94
Fe	Ferrum, železo	55·6	Ta	Tantal	181·6
H	Hydrogenium, vodík	1·00	Te	Tellur	126·0
Hg	Hydrargyrium, rtuť	198·8	Ti	Titan	47·7
Ir	Iridium	191·5	U	Uran	237·7
K	Kalium, draslík	38·86	W	Wolfram	182·6
Li	Lithium	6·98	Zn	Zincum, zinek	64·9
Mg	Magnesium, hořčík	24·18	Zr	Zirconium	90·0
Mn	Manganium, mangan	54·6			

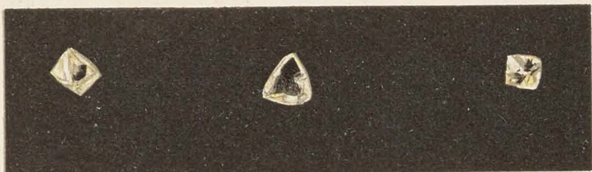
OBSAH.

Ukazovatel.

Číslice římské označují tabule, vedle nich arabské číslice ukazují k obrazu. Číslice arabské bez římských označují stránky textu.

Tabule I.

1. **Diamant**, tři drobné krystaly ve skutečné velikosti; první a třetí rázu osmistěnného.
2. **Tuha**, v protáhlých lupenech. Z Ceylonu.
3. **Tuha**, v pecích vysokých uměle vyrobená; lupenitá, šedá, kovově lesklá. Na litině.
4. **Síra** z Girgenti na Sicilii; krystalovaná v jehlancích kosočtverečných, na sádrovci. Lesku mdlého, lomu lasturovitého.
5. **Síra** z Girgenti, hnědožlutá, nezřetelně krystalovaná.
6. **Arsén**, kulovitý, miskovitého složení, na čerstvém lomu šedě lesklý, na vzduchu mění barvu do šedočerna. Clausthal v Harcu.
7. **Antimon** krystalovaný. Na šestiboké plošce vyštípané je lesku silného, barvy stříbřité, jinak je barvy šedivé jak olovo. Dauphiné.
8. **Vismut** podoby peříčkovité, lupenatý na plošce ulomené, barvy zažloutle stříbřité, ale obyčejně černavý, někdy i pestrý. U města Schneeberku v Sasku.
9. **Realgar**, červený až nachový, prosvítavý, v sloupkovitých krystalech. Na směsi křemene, kaolinu, kyzu železného a kaménky. Báňská Bystřice.
10. **Kaménka**, auripigment, barvy citronově žluté, lupenitá; krystalovaná; prorostlá realgárem. Kapnik v Uhřích.
11. **Leštěnec antimónový**, krásné sloupkovité krystaly, svěžího lesku kovového, barvy modrošedé. Z Japanu.
12. **Leštěnec molybdénový**, lupenitý až šupinkovitý, šedý až modrošedý na šedém křemeni, jenž povlečen je slabým nádechem hnědě žlutého hnědelu. Altenberg v Krušných Horách.



1



2



3



5



4



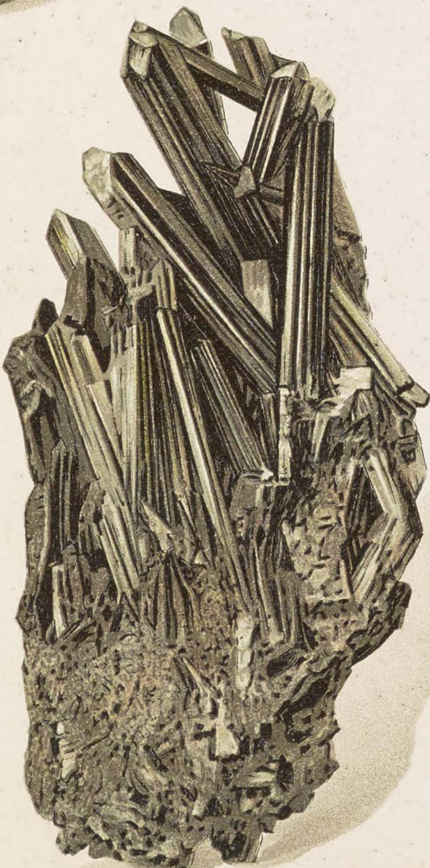
6



7



8



11



10



9



12

Tabule II.

1. **Zlato**, keříčkovité podoby z krystalův osmistěnných a dvanáctistěnných, pospolu srostlých, světlé barvy, ano je přimíšeno značné procento stříbra. Na drobnozrném slepenci, v němž hojně kyzu železného. Verespatak v Sedmihradech.
2. **Zlato**, vlastní barvy žluté, v plíšcích a šupinách, které po krajích jsou vroubeny drobnými krystalky; na křemeni temně šedém, jenž pokryt je drobnozrným dolomitem. Trestyan v Uhřích.
3. **Zlato** temně žluté, v tenkých šupinkách laločnatých ve křemenité břidlici šedé. Zillerthal v Tyrolsku.
4. **Zlato** temně žluté, s hnědelem. Oba na bílém křemeni, skulinovitě vyhlodaném, jemuž říkají zlatonosný. Viktoria v Australii.
5. **Zlato** valounky, temně žluté, z Kalifornských zlatonosných polí. V prohlubinách červenavý hnědel.
6. **Stříbro**, s nádechem žlutohnědým, v osmistěnech a krychlích krystalované, přimíšeno zlato. Kongsberg v Norvéžsku.
7. **Stříbro**, drobné osmistěny činí keříčky, zarostlé do růžového těživce. Potosi v Peru.
8. **Stříbro** zarostlé do vápence a to v podobě útlých destiček, které vápenec ve všech směrech nepravidelně prorůstají. Kongsberg.
9. **Stříbro**, vláskovité, prohnuté, s nádechem pestrým. Johanngeorgenstadt v Krušných Horách.
10. **Leštěnec stříbrnatý**, z Freiberka v Sasku, chová až 87% stříbra; krystalovaný v osmistěnech a v srostlicích osmistěnův. Barvy šedočerné. V rule zarostlý.
11. **Leštěnec stříbrnatý**, krystalovaný v krychlích a osmistěnech, které činí keříčkovité podoby. Freiberg.
12. **Leštěnec stříbrnatý**, krystalovaný v krychlích. Freiberg.

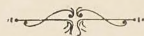
13. a 14. **Temnorudek**, pyrargyrit, tmavé krystaly na pravo a na levo; na hranách a v tenkých lístcích temně červený, obsahuje až 60% stříbra, lesku je diamantového. Krystalovaný. Mezi krystaly (prostřed obr. 13.) vápenec, v šestibokých, nízkých destičkách. Andreasberg na Harzu.

15. **Jasnorudek**, proustit, chová až 65% stříbra; drobné krystaly světlé, jasné barvy červené, lesku až diamantového. Spolu s hrubými krystaly dolomitu. Freiberg.
16. **Rtuť**, jako drobné kapky na rumělce, která povláčí temně šedý pískovec. Falce.
17. **Rumělka**, krystaly jasně červené, lesku diamantového; krystalické kusy tohoto nerostu povláčejí tmavou břidlici. Idrie v Kráňsku.
18. **Rumělka** celistvá, vyplňuje trhliny bělavého dolomitu. Celistvý, šedý nerost (nahoře) je leštěnec plavý. Uhry.


1
2
3
4
5
6
7
9
8
10
12
11
13
14
17
15
16
18

Tab. III.

1. **Měď**, pouhá, drobné krystaly dvanáctistěnu kosočtverečného činí tvar keříčkovitý, rozvětvený. Z Cornwallu.
2. **Měď**, pouhá v deskách a prutech na hrubozrnném vápenci, do něhož zrna mědi také jsou zarostlá. Ze Sibiře.
3. **Ruda měděná, cuprit**, krystalovaná; na levo dva jednosměrné osmistěny, v pravo dole 12stěn kosočtverečný, v pravo nahoře spojka 12stěnu s osmistěnem. Na povrchu krystaly jsou změněny v malachit. Chessy u Lyonu.
4. **Leštěnec měděný, chalkosin**, modravě černý, v kosočtverečných deskách (plochy spodové, jehlanec, střechan podélný). Z Cornwallu.
5. Šiška vyhynulé konifery, Ulmannia Bronni, prostoupená leštěncem měděným, jenž plod tento proměnil v zkamenělinu. Frankenberk v Hessensku.
6. **Kyz měděný, chalkopyrit**, krystaly klinotvaru čtverečného, srostlice těchto tvarů, barvy mosazové, narostlé na druze krystalů dolomitu. Z Cornwallu.
7. **Kyz měděný**, krystalický, lomu nerovného i lasturovitého, barvy mosazové, modravě a červenavě naběhlý. Z Falunu ve Švédsku.
8. Úlomek rudné žíly: mosazový kyz měděný, červenohnědý hnědel, modřezelený malachit — vše na druze drobných krystalů křemene. Hnědel a malachit vznikly rozkladem kyzu měděného. — Ze Schwarzwaldu.
9. **Ruda měděná, cuprit**, šedočervená, krystalická, na ní vějířky jehliček malachitových, zelených, lesku hedvábného. Ze Sibiře.
10. **Malachit**, kulovitý, vnitř složení miskovitého a paprskovitého. Z Uralu.
11. **Malachit**, téhož složení jako předešlý, vybroušen. Z Uralu.
12. **Azurit** v jednoklonných krystalech deskovitých (hranol, jehlanec, plocha spodová); lesku skelného, temně modrý, průzračný. Chessy u Lyonu.
13. **Azurit** v levo barvy modré, v pravo pokryt tenkou korou malachitu vláknitého. Krystalovaný v sloupkovitých tvarech. Chessy.
14. **Atakamit** v krásných krystalech kosočtverečných, na kterých vyniká hranol a střechan k ose příčné. Barvy tmavě zelené, lesku skelného. Nový Zéland.




2


1


6


4


5

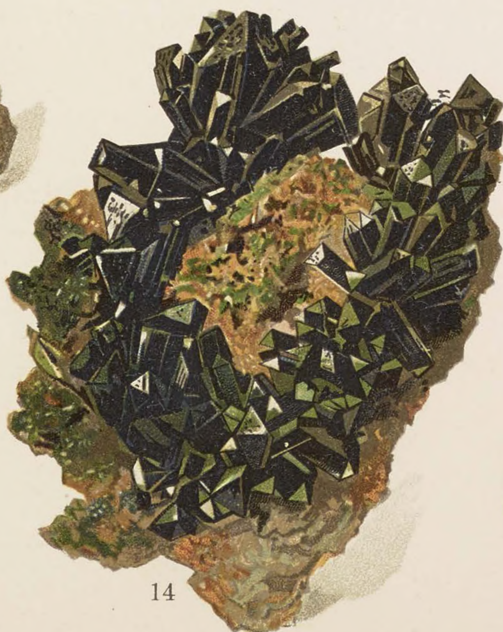

7


9

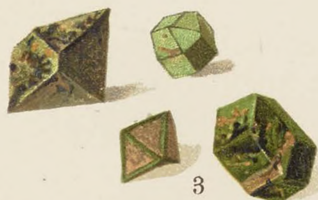

8


12


13


14

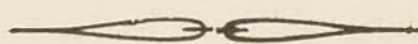

10


3


11

Tab. IV.

1. **Leštěnec olovný, galenit**, šedý, lesku kovového, v krychlích téměř pravidelných, Andreasberg v Harcu.
2. **Leštěnec olovný**, srostlice krychlí, na kazivci téměř čirém, taktéž v krychlích vykrystalovaném.
3. **Leštěnec olovný**, krásná spojka: stěna krychle (proti nám položená), kol ní stěny osmistěnu a dvanáctistěnu kosočtverečného; na ocelku. Neudorf v Harcu.
4. **Zelenoba, pyromorfit**; šesterečné hranoly s plochou spodovou; stěny hranolu jsou svisle ryhovány. Barvy zelené a zelenohnědé. Pensylvanie.
5. **Zelenoba**, též krystalovaná, nahnědlá, na bílém křemeni. Nassavsko.
6. **Mimetesit**, v jehlancovitých tvarech šesterečných (hranol, jehlanec, plocha spodová), o stěnách vypuklých; barvy voskově žluté až žlutohnědé, lesku mastného. Cumberland.
7. **Žlutoba, wulfenit**, deskovité krystaly čtverečné, na nichž vyniká plocha spodová a tupý jehlanec. Barvy oranžové. Arizona.
8. **Blejno zinkové, sfalerit**, krystaly dvanáctistěnu kosočtverečného, červenožlutě prosvítavé, lesku diamantového, na křemeni. Uhry.
9. **Blejno zinkové**, červenohnědé, prosvítavé; stěny krystalů jsou ryhovány. Ems v Nassavsku.
10. **Blejno zinkové**, černé, lemuje lístkovitými krystaly hranaté úlomky zvětralé ruly, které jsou stmeleny krystalickou směsí křemene a blejna. Schwarzwald.
11. **Zinkit**, krvavě červený kysličník zinku v hrubozrnné směsi franklinitu (modravě černého) a vápence. New-Jersey.
12. **Kalamín uhličitý, smithsonit**, v drobných klencích našedivělých na celistvém kalamínu, promíšeném vodnatým kysličníkem železa a hlinou. Altenberg v Sasku.



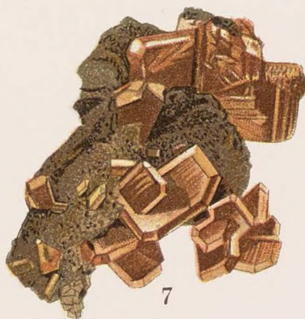

1

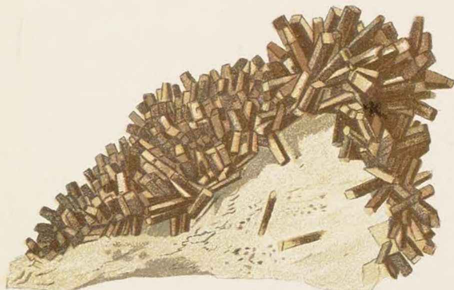

2

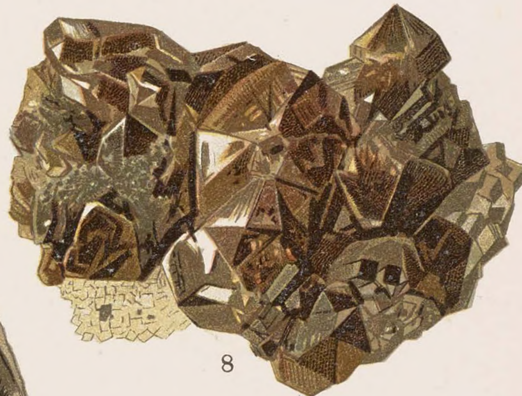

3

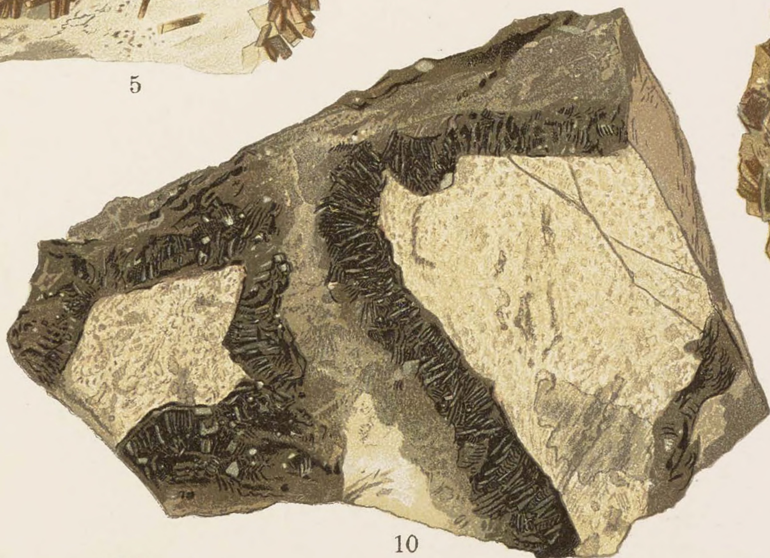

4


6


7


5


8


10


9


12


11

Tab. V.

1. **Železo povětronní**, leštěné a kyselinou leptané; obrazy Widmanstättenovy jsou zcela zřetelné. Toluka.
2. **Palasit**, železo povětronní, (viz textu str. 12. druhý sloupec) leštěné. Olivín původně zelený, na trhlinách pokryt je vrstvičkami hnědelu, čímž nabývá barvy rezavé. Kansas.
3. **Pyrit**, jednosměrné krychle, na stěnách ryhované střídavě rovnoběžně dle hran v rohu se sbíhajících. Devonshire.
4. **Pyrit**, spojka krychle a osmistěnu; stěny krychle jsou ryhovány rovnoběžně dle hran 12stěnu pětiúhelníkového. Herrensegen, Schwarzwald.
5. **Pyrit**, 12stěn pětiúhelníkový o stěnách ryhovaných. Piemont.
6. **Pyrit**, jenž pronikl skořápku hlavonožce (Amaltheus margaritatus), čímž ona zkameněla; na pravo krychle pyritové. Virtenbersko.
7. **Pyrit**, drobné krychle v živičnatém vápenci. Na Harcu.
8. **Markasit**, srostlice krystalů činí tvary hřebínkovité. Folkeston v Anglii.
9. **Krevel krystalovaný**, modravě černý, lesku kovového; deskovité krystaly jsou šestiboké hranoly s plochami spodovými. Svatý Gotthard.
10. **Krevel krystalovaný** na křišťálu. Svatý Gotthard.
11. **Krevel krystalovaný**, na něm jsou narostlé růžové sloupečky rutilu. Svatý Gotthard.
12. **Krevel krystalovaný**; deskovité krystaly mají stěny vypuklé. Marina di Rio na Elbě.
13. **Magnetovec**, v pravo osmistěn téměř pravidelný (Greinerberg), v levo osmistěn jednosměrný (Zillerthal), prostřed srostlice dvou krystalů (Pfitsch).
14. **Magnetovec**, krystaly zarostlé do šedozelené břidlice chloritové. Pfitsch v Tyrolech.
15. **Franklinit**, osmistěny téměř pravidelné do mramoru zarostlé. New-Jersey.




1


2


3


4

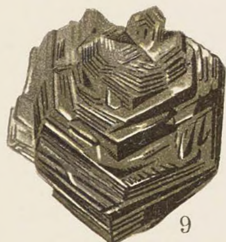

5

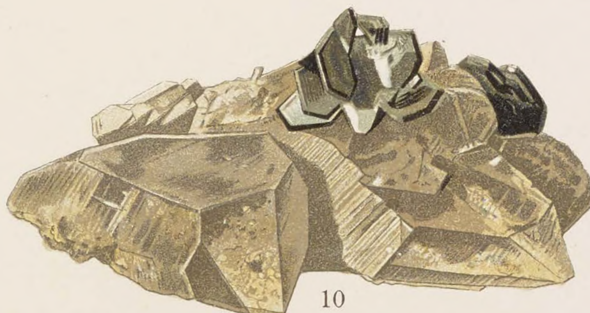

6


8


7


12


9


10


13


11


15


14

Tab. VI.

1. **Krevel** hlízovitý, vnitř paprskovitý; na vrypu krvavý. Z Harcu.

2. **Hnědel** kulovitý, černý, mastně lesklý, vnitř paprskovitý. Z Neuenbürgu ve Schwarzwaldě.

3. **Hnědel** krápníkovitý, vnitř paprskovitý; paprsky v krápnících jdou kolmo ke svislé ose. Siegen ve Vestfálsku.

4. **Hnědel** krápníkovitý, vnitř celistvý. Siegen.

5. **Göthit**, hlízovitý, vnitř paprskovitý, na vrypu světle žlutošedý. Ilmenau v Durińsku.

6. a 7. **Ruda bobová**, hlinitý hnědel v podobě drobných kulatých zrn, která jsou složení miskovitého a jsou zarostlá do základní hmoty hlinité, žlutohnědé. Svábsko.

8. **Ocelek**, siderit v klencích žlutohnědých, lesku skelného, na hranách prosvítavých. Na levo klence vápencové. Neudorf v Harcu.

9. **Kyz magnetový**, pyrrhotin, v deskovitých krystalech šesterečných, barvy temně bronzové. Schneeberg v Tyrolech.

10. **Vivianit**, temně modré jehlicovité krystaly sedí v dutině celistvého kyzu železného. Truro, Cornwall.

11. **Vivianit**, kulovitý, lupenatý. Weckesheim.

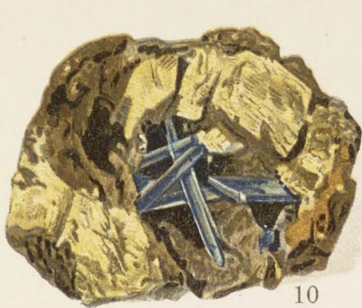
12. **Vivianit**, celistvý, kulovitý a hlízovitý, zemitý (modrá zemina). Ziegelhausen u Heidelberku v Bádensku.

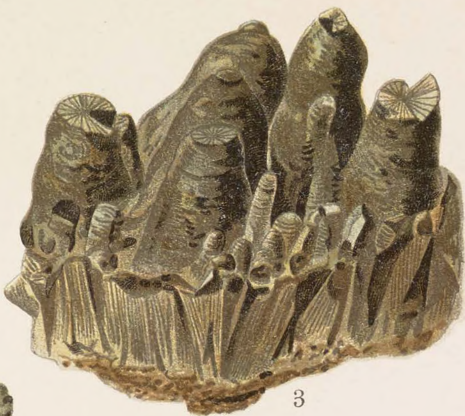
13. **Skorodit**, kosočtverečné krystaly indigově modré přisedají na celistvém pyritu. Schwarzenberg v Krušných Horách.

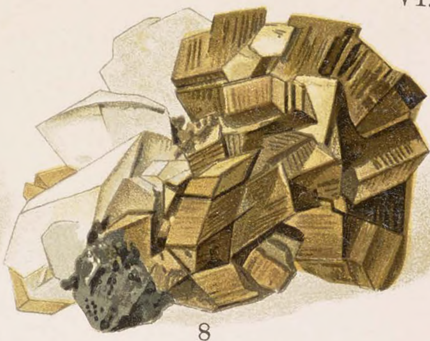
14. **Květ kobaltový**, erythrin, soutvarý s vivianitem; jehlicovité krystaly v podobě štětců a hvězdic, barvy červené jako broskev i karmínové, jsou zarostlé do celistvého, šedého křemene. Schneeberg v Krušných Horách.

15. **Dendrity** na vápenci kamenopisném. Solnhofen v Bavořích.




10


3


8


4


12


1


13


15


11


9


14


7

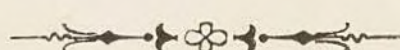

5


6


2

Tab. VII.

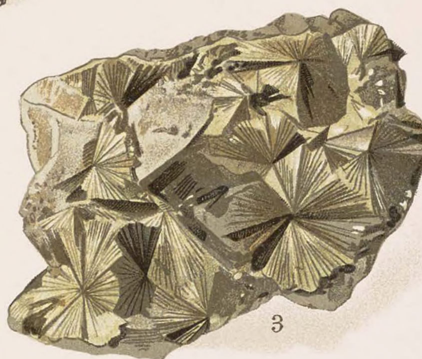
1. **Dendrity**, jako na tab. 6. obr. 15., podél skuliny, jíž vnikal roztok vodnatého kysličníku manganu a železa. Solnhofen.
2. **Dendrity**, jenom z roztoku manganu. Solnhofen.
3. **Burel**, pyrolusit, hvězdovitě paprskovitý, barvy ocelově šedé. V dutinách porfyru z Ilmenavy v Duryňsku.
4. **Burel** vláknitý. Ilmenau.
5. **Manganit**, sloupkovité krystaly podél ryhované, plochou spodovou zakončené, barvy ocelové, s vápencem srostlé. Ilefeld na Harcu.
6. **Manganit** v jehlicovitých krystalech, srostlý s těživcem.
7. **Psilomelan** v kulovitých a ledvinitých tvarech, na povrchu barvy modro-černé, lesku aksamitového. Schneeberg v Sasích.
8. **Psilomelan** v tvarech sloupkovitých, bradavkatých. Siegen ve Vestfálsku.
9. **Psilomelan** povláčí hnědel, jenž je kulovitý, složení paprskovitého. Siegen.
10. **Dialogit** barvy růžové, krystalovaný, v dutinách zemitého hnědele. Horhausen v Hessensku.



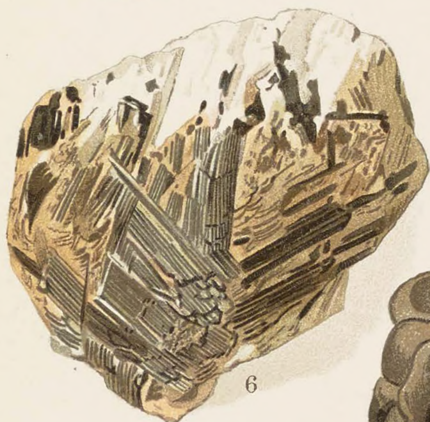

8


4


10


3


9


6


5

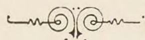

7


1


2

Tab. VIII.

1. **Korund**, krystal červenošedý, lupenitý, šestiboký hranol s plochou spodovou. Východní Indie.
2. **Korund**, růžový, zarostlý do zrnitého vápence. Švýcary.
3. **Korund obecný**, temně šedomodrý; tenké sloupky šestiboké, příčně ryhované, vrostlé do křemene našedivělého, jenž je prostoupen slídou. Zlatoúst na Urale.
4. **Rubin**, vybroušen.
5. **Safír**, vybroušen.
6. **Rubin**, umělé krystaly v podobě tenkých, šestibokých destiček.
7. **Spinel**, osmistěny téměř pravidelné, červenavě hnědý až rubínový. Z Ceylonu.
8. **Modrý spinel** se slídou olivově zelenou v hrubozrném mramoru. Čudsko.
9. **Spinel černozelený** (hercynit) v osmistěnech velmi dokonalých, s červenožlutým chondroditem a s lístečky tuhy — zarostlý do hrubozrného vápence. New-Jersey.
10. **Spinel temně zelený**. **Pleonast** (až černý); drobné osmistěny jsou lesku skelného. Mimo ně zelený augit a žlutohnědý biotit. Vesuv.
11. **Automolith**, veliké, černozelené krystaly ve vápenci modrošedém, hrubozrném. New-Jersey.
12. **Wawellit**, šedožluté jehličky, lesku hedvábného, sestaveny jsou paprskovitě v trhlinách křemence. Cornwall.
13. **Wolframit**, v krystalech sloupečkovitých, podélně ryhovaných, barvy černé s nádechem do modra. Altenberg.
14. **Scheelit** činí na krystalech železitého křemene povlak z jehlanců čtverečných, dokonale vyvinutých. Cinvald.
15. **Krokoit**, drobné sloupečky růžové barvy, s krystaly křemene, na svoru. Sibiř.
16. **Chalkolith**, v destičkách osmibokých, barvy smaragdové i šedozelené, na šedém křemeni pórovitém narostlé. Cornwall.
17. **Boracit**, krystal zřetelně vyvinutý: krychle, 12stěn kosočtverečný, osmistěn, zarostlý do zrnitého, růžového sádrovce. Lüneburg.




17


3


12


13


16

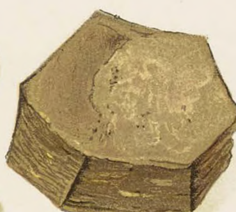

7

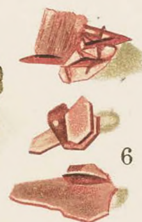

14


11


8


5


1

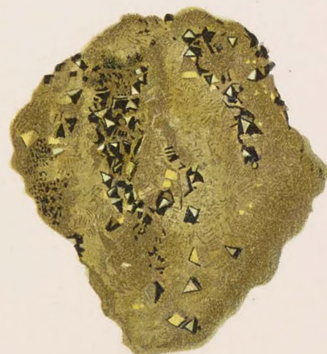

6


4


2

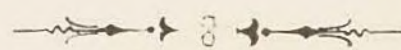

9

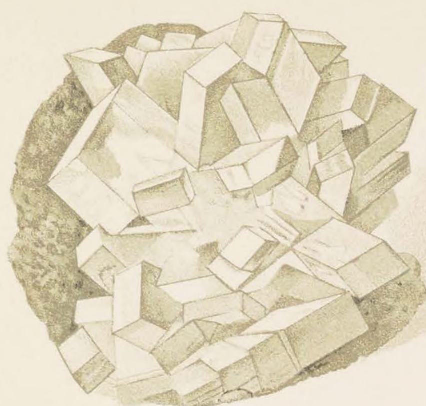

15

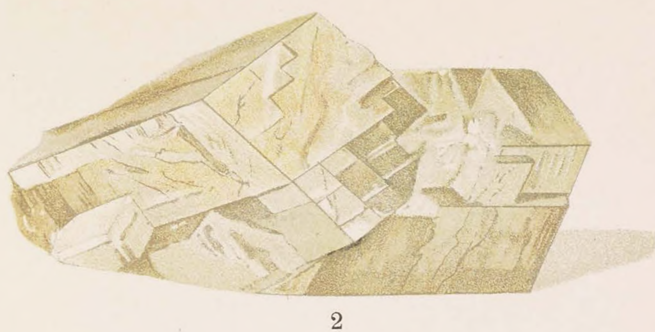

10

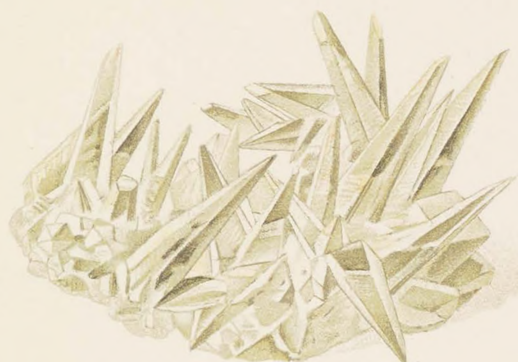
Tab. IX.

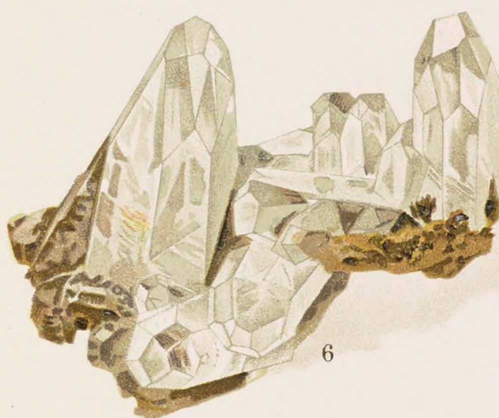
1. **Vápenec**, krystalovaný v klencích, čirý, na hlinitém, šedém podkladě. Bologna.
2. **Vápenec štěpný**, dle stěn klencových. Auerbach v Sasku.
3. **Vápenec**, krystalovaný v šestibokých deskách (hranol šestiboký a stěna spodová), na směsi zrnitého vápence a pyritu. Jáchymov.
4. **Vápenec**, krystalovaný jako předešlý, ale desky jsou velmi tenké. Schneeberg v Krušných Horách Saských.
5. **Vápenec**, druza jehlanců klencových, velmi vysokých, na směsi zrnitého vápence a leštěnce olovného. Andreasberg.
6. **Vápenec čirý**; krystaly jsou spojkou šestibokého hranolu, jehlance klencového a klence; na ocelku narostlé. Derbyshire v Anglicku.
7. **Vápenec**, nažloutlý, nízké skalenoëdry. Kannstadt ve Virtembersku.
8. **Vápenec** proniklý hmotou zemitou; srostlice dvou jehlanců klencových. Na trhlinách lasturnatého vápence. Ze Sachsenheimu ve Virtembersku.
9. **Vápenec**, zbarvený hnědě vodnatým kysličníkem železa; sloupkovité krystaly, zakončené ostrým klencem, jsou sestaveny paprskovitě. V trhlinách vápence ze Solenhofenu.
10. **Vápenec dvojlomný**, z Islandu.
11. **Vápenec**, promíšený velice hojně zrnky pískovými („krystalovaný pískovec"). Fontainebleau, jihovýchodně od Paříže.



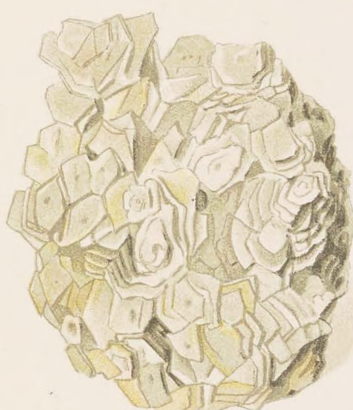

1

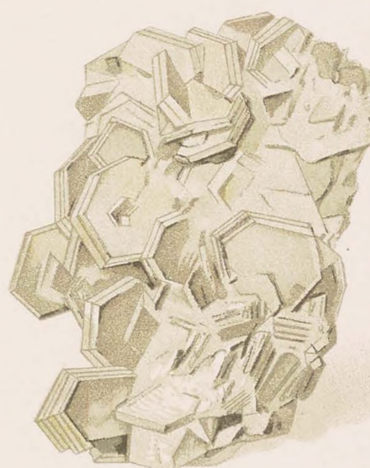

2


5


6


9

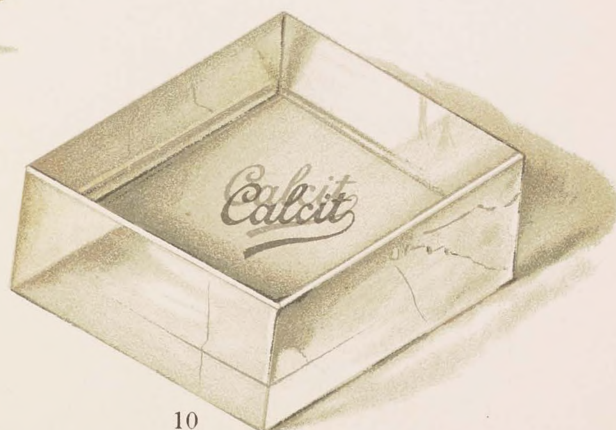

4


3


11


8

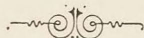

7



10

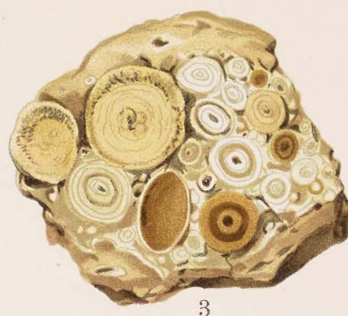
Tab. X.

1. **Aragonit**, krystalovaný v tvarech čirých, průzračných; jsou to srostlice dvou, tří i více krystalův; žlutý nerost je síra. Girgenti na Sicilii.
2. **Aragonitu** krystal, na zdání šestiboký hranol, ale je to srostlice tří krystalův. Bastennes v depart. Landes ve Francii.
3. a 4. **Jikrovec a hrachovec**, leštěné kusy. Karlovy Vary.
5. **Jikrovec**, neleštěný kus. Karlovy Vary.
6. a 7. **Vřídelný kámen**, oba kusy leštěné. Karlovy Vary.
8. **Vápenný květ**, na hnědelu. Krušná Hora ve Štýrsku.
9. **Nepravý jikrovec**; vně podobá se pravému jikrovci skládaje se ze zrnek s jikru nebo s hrách velikých. Avšak je to vápenec dosti tvrdý, pomíšený hlinou, zrnky písku a zbarvený krevelem. V severním Německu je horninou.
10. **Anhydrit**, krystalovaný zdánlivě v krychlích, ale jsou to krystaly kosočtverečné. Hallein v Solnohradech.
11. **Anhydrit**, téměř celistvý, bledě modravý, prosvítavý. Sulz na Nekaru ve Virtembersku.
12. Krystal **sádrovce**, průzračný, čirý. Hall v Tyrolsku.
13. **Sádrovec**, krystal poněkud zprohybaný, rozštěpený dle dvojice stěn nakloněných; na této štěpné ploše znamenati lze trhlinky rovnoběžné se stěnou jehlance. Friedrichroda v Duryňsku.
14. **Sádrovec**, srostlice dvou krystalů v podobě ocásku vlaštovčího. Paříž.
15. Shluk srostlic **sádrovce**, kteréžto srostlice také mají podobu ocásku vlaštovčího. Berchtesgaden v Bavorsku.
16. **Sádrovec vláknitý**, lesku hedvábného. Keuper u Stuttgartu.
17. Krystaly **sádrovce**, jenž přijal do sebe značné množství červenohnědých zrnek pískových. Sahara.
18. **Úběl**, alabastr, velmi drobnozrný, na hranách prosvítavý, do šedomodra poněkud se měnící. Toskana.




8


1


3


4


5


17


9


6


7


15


10


2


16


13


12


11


14


18

Tab. XI.

1. **Kazivec**; fialové krychle jsou posety drobnými krystaly křišťálu. V levo dole klence ocelku. Podkladem druzy je krystalická směs křemene a ocelku. Cumberland v Anglicku.

2. **Kazivec**; průzračný, bledě zelený osmistěn, jehož hořejší roh jest otupen ploškou krychlovou. Schwarzwald.

3. Krychle **kazivce** v dutině hrubozrného barytu. V poříčí Kinzigu v Bádensku.

4. **Kazivec** v krychlích fluoreskujících. V Derbyshiru.

5. Druza **kazivce**, jehož krychle po jednom boku jsou poprášeny hmotou zemitou. Ve Schwarzwaldě.

6. **Kazivec**, zbarvený na povrchu temně rezavě vodnatým kysličníkem železa. Vnitř je bezbarvý. Ve Schwarzwaldě.

7. **Klamavec**. Krystal šestibokého hranolu s jehlancem a stěnou spodovou. Na povrchu je slabě zvětralý ve hmotu bledošedou. V žule ze Snarum v Norvéžsku.

8. **Klamavec**, zelený. Jednosměrný hranol šestiboký je nahoře ulomen, po bocích je prorostlý biotitem. Neslevaag v Norvéžsku.

9. **Klamavec**, modravě zelený, v šestibokých, deskovitých krystalech na podložce z drobné slídy, zbarvené na hnědo vodnatým kysličníkem železa. Slavkov.

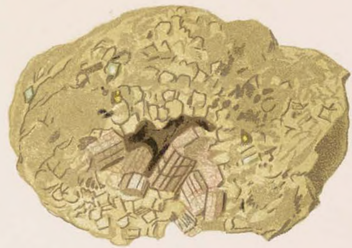
10. **Klamavec**, v hranolech fialových příčně ryhovaných. Na žule, promíšené cínovcem (Greisen nazvané). Slavkov.

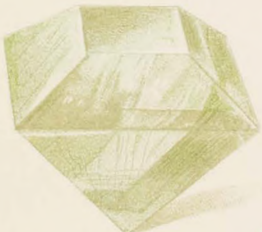
11. **Klamavec** bledě zelený, v krystalech rozteklých, se živcem (orthoklasem) masově červeným, hrubě krystalickým, a biotitem, jehož trhliny jsou pokryty žlutohnědým vodnatým kysličníkem železa. Na žilách žuly pegmatitové v Kanadě.




8


9


10


2


11

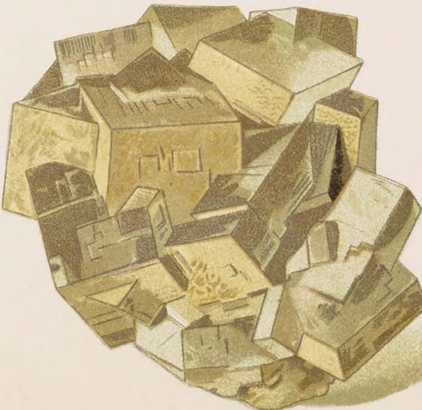

1


3


7


6


4


5

Tab. XII.

1. **Dolomit**. Veliké klence barvy růžově hnědé, poněkud průzračné, částečně poprášené hmotou našedivělou. Traversella.

2. **Dolomit**, nahnědlý, týchž krystalů jako předešlý, v břidlici chloritové. Greiner v Tyrolsku.

3. **Witherit** krystal podoby šestibokého jehlance, ale je to spojka jehlance kosočtverečného (dva pobočné trojúhelníky) s příčným střechanem (prostřední trojúhelník). Drobné krystaly na podložce jest také witherit. Alston v Cumberlandě.

4. **Těživec**, baryt. Krystal kosočtverečný: úzké obdélníky jsou střechan příčný, stěna kosočtverečná náleží dvojici stěn podélných.

5. **Těživec**, druza krystalů (viz text). Felsöbanya v Uhrách.

6. **Těživec**, deskovité krystaly (viz text) jsou sestaveny do růžice. Jsou neprůzračné, slabě modravě bílé a přisedají na křemeni železitém. Z Freiberka v Sasku.

7. **Těživec**, neprůzračný, šedobílý, podoby hřebenité. Po něm jsou rozptýleny krystaly pyritu. Andreasberg v Harcu.

8. Druza desek **těživcových**, pokrytých bradavičnatým hnědelem. Kde tento hnědel jest odloupnut, tam vyniká bílý těživec. Schapbachthal ve Schwarzwaldě.

9. **Coelestin**, krystalovaný, bílý až prosvítavý, lesku skelného. Podkladem je síra. Girgenti.

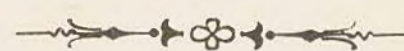
10. **Coelestin**, bledě modrý, v tenkých deskách svisle vláknitých. Mezi vápencem uložen. Dornburg u Jény.

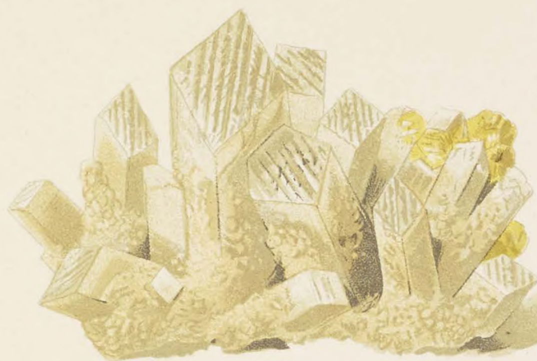
11. **Chrysoberyl**, zelený. Srostlice tří krystalův. Takovaja v Urale.

12. **Beryl obecný**, zelenavý až bledě žlutý, neprůzračný; šestiboký hranol. Na křemeni modrošedém. Rabenstein v Bavořích.

13. **Smaragd**, šestiboký hranol. Příčné trhlinky jeví štěpnost dle stěny spodové. Ural.

14. **Smaragd**, v témž tvaru jako předešlý, ale poněkud jednosměrném, zarostlý do chloritové břidlice černozelené. Pinzgau v Tyrolech.




9


11


10


14


13


12

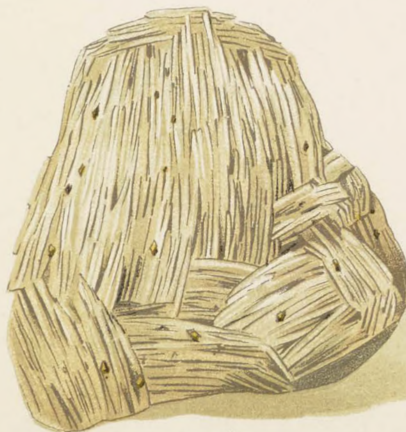

4

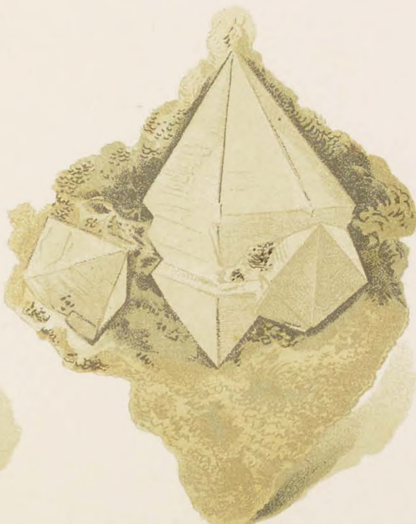

1

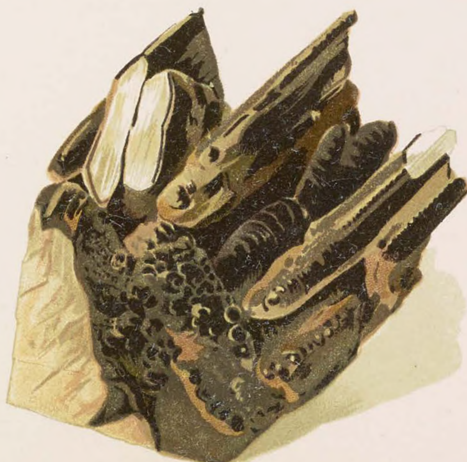

5


2


6


7


3


8

Tab. XIII.

1. **Křišťál**, na obou pólech pěkně vyvinut. Z okolí Nového Yorku.
2. Druza **křišťálu** z Dauphiné ve Francouzsku; stěny jehlancové jsou nepravidelně vyvinuty.
3. **Křišťál** broušený.
4. **Amethyst**, krystal pěkně vyvinutý; z Uralu.
5. **Amethyst** broušený.
6. **Záhněda**, barvy temně hnědé. Alpy.
7. **Záhněda**, slabě nahnědlá; vynikají stěny jehlancové, kdežto stěny hranolové jsou zkráceny. Na krevelu téměř lístkovitém; v levo jsou narostlé krystaly ocelku hnědé barvy.
8. **Záhněda** vybroušená.
9. **Záhněda**. Na hořejším krystalu stěny hranolové i jehlancové jsou téměř stejnoměrně vyvinuty; na ostatních krystalech nejsou stejnoměrné. Barvy temně hnědé. Z lasturnatého vápence z Pforzheimu.
10. **Záhněda**. Krystaly zkřivené a ztočené jsou rovnoběžně spolu srostlé v řádku. Barvy temně hnědé, až černé. Göschenské Alpy.
11. **Křemen železitý**, docela neprůzračný. Prostřední krystal má téměř jenom stěny jehlancové, což u křemene je velikou vzácností. Compostella ve Španělích.
12. **Křemen mléčný**, neprůzračný, druza krystalův. Ze Schwarzwaldu.
13. Krystal **křemene**, jenž na stěnách je vyleptán a jenž je poprášen šedozeleným chloritem a tudíž barvy zelené. Z poříčí Ary v Bernských Alpách.
14. **Křišťál**, jenž je prorostlý jehlicemi rutilu, červenavými, kovově lesklými. Sv. Gotthard.
15. **Avanturin**, vybroušený. Z Uralu.
16. **Prasem**, hrubě stebelnatý. Breitenbrunn ve Smrčinách.
17. **Kočičí oko**, neleštěné, též stebelnaté, barvy světle zelené, do něhož jsou zarostlá četná vlákna asbestu a to rovnoběžně. Smrčiny.
18. **Kočičí oko**, broušené. Wolkenstein v Krušných Horách.

19.—21. **Tygří oko**, z jižní Afriky, ze země Grikův.

22. **Křemen růžový**, hrubě krystalický, ze Šumavy.
23. Část druzy **amethystové**. Klikaté ryhy vznikly vzrůstem krystalův, které se vytvářely střídavě z vrstev temnějších a světlejších. Wolkenstein v Krušných Horách.




13


2


14


4

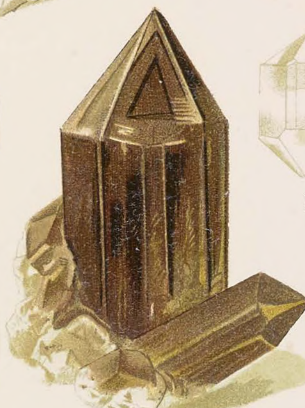

8


3


5

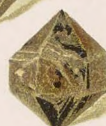



11


6


1






9


4


15


8

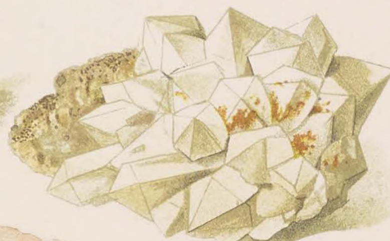

21


7



18


17


12


23


20


19

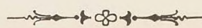

10


22


16

Tab. XIV.

1. **Jaspis** pruhovaný červeně rozličnými sloučeninami železa. Ze Sibiře. Vybroušen.
2. **Jaspis** kulovitý, žlutě a červeně pruhovaný. Z Porýnska. Vybroušen.
3. **Zkamenělé dřevo**, t. j. kmen nebo větev, proniklé kysličníkem křemičitým. Nová Paka. Poněkud vybroušeno.
4. **Chalcedon**, bledě modrý, hroznovitý, na ocelku. Naila v Franckém Lese.
5. **Chalcedon** mléčný, prosvítavý, vybroušený.
6. a 7. **Chrysopras**. Oba vyleštěné. Ze Slezska.
8. **Heliotrop**, temně zelený, krvavě kropenatý. Z Indu řeky.
9. **Achát**, podél proříznutý a vyleštěný. Na okraji znamenáme skuliny, jimiž do dutiny vtékaly roztoky zbarvených chalcedonův, usazujíce se tam v tenké vrstvičky. Z Brasilie.
10. **Achát**, leštěný z Brasilie.
11. **Achát** leštěný, na pravo křemen hrubě krystalický.
12. **Achát**, nazvaný zříceninový. To jsou úlomky achátu slepené křemenem hrubě krystalickým.
13. **Achát** podél rozříznutý, vyleštěný, pak v sedm pruhů rozřezaný. Šest pruhů je barveno rozličnými roztoky. Posléze pruhy byly opět setmeleny. Pruh *a* je ponechán ve skutečné barvě, *b* byl napuštěn medem a kyselinou sírovou, *c* kysličníkem železa a pak byl žíhán, *d* krevní solí, *e* barvou anilinovou, *f* kyselinou solnou, *g* barvou anilinovou.




5
4
6
11
7
8
3
9
2
10
13
12
1

Tab. XV.

1. Pecka **achátová**, jejíž dutina je vyplněna křemenem bezbarvým, krystalickým. Oberstein v Oldenburku.

2.—7. Rozličné **acháty** leštěné.

8. **Hyalith**, opál skelný. San Luis v Mexiku.

9. **Opál drahý** z Mexika. Měna barev zřetelna zvláště na kuse prostředním a na kusech v levo.

10. **Opál vzácný** z Queenslandu, proniká v podobě úzkých pruhů hlinitým ocelkem.

11. **Prasopál**, stejnoměrně zelenavý, ale nejeví doužkování jako opál drahý. Z Moravy.

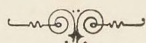
12. **Opál mléčný** ve zvětralém hadci činí hlízovité konkrece, poprášené bílou moučkou. Ze Slezska.

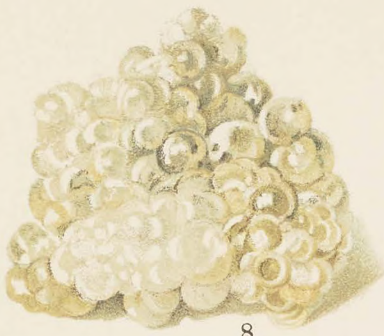
13. **Opál jaspisový**, barvy kožitě hnědé, neprůzračný, lomu lasturovitého, hladkého, lesklého. Z Uher.

14. **Opál dřevový**. Fossilní dřevo proniklé opálem. Z Uher.

15. **Opál dřevový**, téhož původu jako předešlý, hnědě a šedě pruhován. Z Haliče.

16. **Opál obecný**, miskovitý, pěnovitý. Z Moravy.



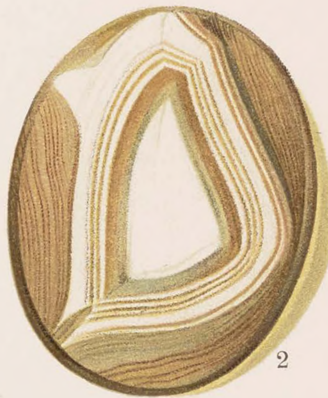

8

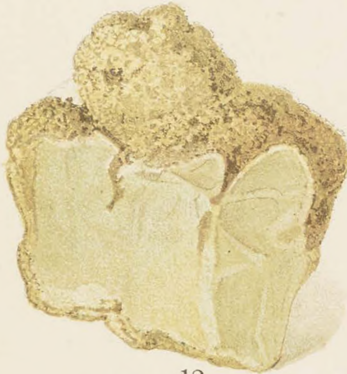

1


9

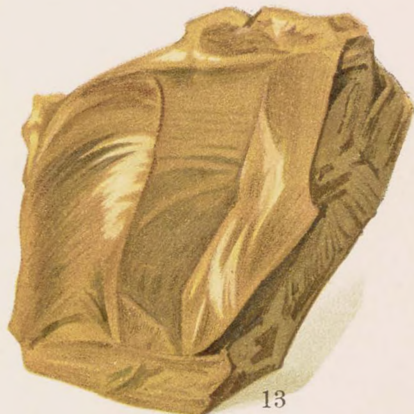

3


11


2


12


10


13


14


16


15


4


5


6

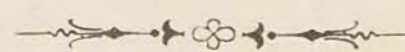

7

Tab. XVI.

1. **Cirkon**, žlutohnědé barvy. Spojka hranolu čtverečného s jehlancem. V pegmatitové žule v Norvéžsku a Uralu. — Miask v Urale.
2. **Hyacint**, růžový, v lávě zarostlý. Lášské Jezero.
3. **Rutil**, černavě červený. Hranoly jsou podél jemně ryhované, lesku kovového. Na dolejšku lze znamenati druhý krystal, jenž s prvním činí srostlici kolenovitě prohnutou. Z Tyrolska.
4. **Rutil**, ve srostlicích. Z Tyrolska.
5. **Sagenit**, odrůda rutilu, útle jehlicovitá, jejíž krystaly pospolu se proplétají. Ze Sv. Gottharda.
6 **Anatas**, v jehlancích hrotitých, příčně ryhovaných. Lesku téměř kovového. V Tule. Ve Švýcarských Alpách.
7. **Cínovec**, kassiterit, barvy černé, lesku až diamantového. Altenburg v Sasku.
8. **Andalusit**. Krystaly hranolovité, zakončené plochou spodovou; na předu ploška střechanu příčného, po pravu a levu ploška střechanu podélného. Červenavý povlak způsobuje kysličník železa a drobnošupinná slída, nerost sám je téměř bezbarvý. Z Tyrolska.
9. **Chiastolith**, krystal vybroušený v ovální plošku, z Bretagne. Vykrystaloval v černé, uhelnaté břidlici a z tohoto okolí pojal do sebe částečky, které se docela pravidelně v něm uložily.
10. **Břidlice chiastolithová** ze Smrčin, černá, uhelnatá s četnými krystaly chiastolithu na průřezech podélných i příčných.
11. **Cyanit**, sloupkovitý krystal. Faido v kantonu Tessinském.
12. **Cyanit** paprskovitý. Norvéžsko.
13. **Staurolith** krystalovaný v kosočtverečném hranolu, dvojici stěn příčných a ploch spodových. Zarostlý byl do svoru. Georgia v severní Americe.
14. **Staurolith**, srostlice dvou krystalů, téměř kolmo se prostupujících. Georgia.

15—16. **Staurolith**, srostlice též dvou krystalů, které však šikmo pospolu se prostupují. Georgie.

17. Svor drobně šupinatý z Faida, do něhož jsou zarostlé hranolovité krystaly modravého **cyanitu** a hnědého, jako sklo lesklého **staurolithu**.
18. **Topas** růžový, krystal hranolu kosočtverečného, jenž má stěny podél ryhované, a zakončen je plochou spodovou. Z Brasilie.
19. **Topas**, nažloutlý, také z Brasilie. Hranolovitý krystal je zakončen jehlancem a střechanem.
20. **Topas**, též brasilský, vyleštěný.
21. Část „**skály topasové**" ze Schneckensteinu v Sasku. Žlutavé krystaly topasu bývají krásně vyvinuty, skoro průzračny a jsou zarostlé mezi krystaly křemene.
22. Spodek úlomku „**skály topasové**"; světlá místa jsou směs křemene a topasu, tenká místa jsou turmalin.
23. Obecný **topas**, pyknit, bělavý až kalně růžový, hrubě vláknitý, se slidou temně šedohnědou. Oba nerosty jsou význační průvodcové rud cínových. Zinnwald.
24. **Turmalin**, v černých, neprůzračných krystalech hranolovitých (skoryl). Veliký krystal na pravo je několikráte zlomen a trhliny tak vzniklé jsou vyplněny bílým, krystalickým křemenem, do něhož také krystaly turmalínu jsou zarostlé. Z Norvéžska.




23
21
8
9
17
18
19
20
10
16
13
15
22
2
14
5
25
11
3
24
12
1
4
6
7

Tab. XVII.

1. **Turmalin**, krystal ze dvou hranolů tříbokých, zakončený klencem. Bamle z Norvéžska.

2. a 3. **Turmalin** tříbarvý, na dolejšku temně zelený, nahoře téměř bezbarvý, prostřed bledě zelený. Trojboké hranoly jsou jemně ryhovány, na vrchole je klenec docela plochý. V obr. 2. turmalin vyniká z druzy křemene šedého, neprosvítavého a ze šedohnědého živce.

4. **Rubellit**, růžový turmalin, paprskovitý, zarostlý v slídě lithionové. Ze San Diega v Kalifornii.

5. **Černý turmalin**, skoryl, zarostlý do žuly písmenkové. Schwarzwald.

6. Týž **turmalin**, zarostlý v břidlici mastkové. Morava.

7. Černé, drobné krystaly **turmalinu** na šedivém křemeni v žule ze Schwarzwaldu. Růžový nerost je živec.

8. **Vesuvián**, temně zelený, neprůhledný krystal ze Sibiře. Na něm zřetelny jsou: prvořadý a druhořadý hranol a prvořadý a druhořadý jehlanec čtverečný. Oba jehlance nesou po ploše spodové.

9. **Vesuvián** z Piemontu, barvy pěkně zelené.

10. **Vesuván** z Norvéžska.

11. **Egeran**, paprskovitý, hnědošedý. Hazlov u Chebu.

12., 13., 14. **Cordierit**. Krystal (12) je zarostlý do žuly, z Auvergne. — Čís. 13. je čerstvý úlomek tohoto nerostu, lomu nepravidelně lasturnatého; barva jeho se mění do žlutavé a modravé. Z Norvéžska. — Čís. 14. je rula z Bodenmaisu z cordieritu šedě modravého, červenavého živce, křemene a granátu.

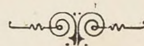
15. **Epidot**, krystaly temně zelené, lesku skelného. Po pravu útlé jehličky asbestu. Z Pinzgavy.

16. a 17. Krystaly **epidotu** přeražené, ale zase hmotou epidotovou slepené, temně zelené. Z téhož naleziště jako předešlé.

18. **Epidot**, druza krystalů sloupkovitých, temně zelených. Z Dauphiné.

19. Švédská **žula** se žilkami žlutozeleného epidotu.

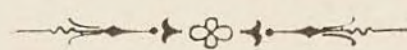
20. **Prehnit** podoby hroznovité, vnitř paprskovitý z krystalů deskovitých, na hranách prosvítavých. Barvy zelené nezralého jablka. Z Patersonu, z New-Jerseye.




5
6
7
3
4
1
13
15
19
10
2
8
17
20
12
18
11
14
16
9

Tab. XVIII.

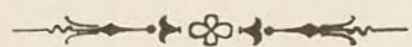
1. **Obecný granát**, červenohnědý, neprůzračný, krystalovaný v 12stěnu kosočtverečném. V chloritové břidlici Pfitschského údolí v Tyrolsku.
2. Týž **granát** zarostlý do chloritové břidlice s biotitem. Z Tyrolska.
3. Krystaly **granátu obecného**, temně červené, zarostlé do amfibolithu. Z Kongsbergu.
4. **Hessonit**, hyacintově červený, ve spojce 12stěnu kosočtverečného se 24stěnem deltoidickým mezi krystaly chloritu, tlustě deskovitého. Mussa Alpe v Piemontě.
5. **Hessonit** v týchž krystalech jako předešlý.
6. Úlomek **vzácného granátu** (almandinu), červeného, na němž dobře viděti nepravidelný lom. Z východní Afriky.
7. **Almandin** z téhož naleziště, vybroušený v polokouli.
8. **Granát** šedohnědý ve vápenci hrubě krystalickém. Z Uher.
9. **Obecný granát** ve svoru. Sv. Gotthard.
10. Zelený granát, **uvarowit** v droboučkých krystalech. Bisersk na Urale.
11. **Melanit**, černý granát: spojka 12stěnu kosočtverečného a 24stěnu deltoidického. Frascati v Italii.
12. Roztříštěný krystal **granátu** v břidlici chloritové, hustě lupenaté. Falun ve Švédsku.
13. **Svor granátový**, hornina tence vrstevnatá s četnými krystalky granátu, temnými, hnědě červenými. Fichtelberg v Krušných Horách.
14. **Eklogit**, hornina dosti hrubě zrnitá z granátu bledě růžového a z augitu bledě zeleného i šedozeleného, prosvítavého. Smrčiny.
15. Táž hornina, drobně zrnitá s hojnějšími granáty.

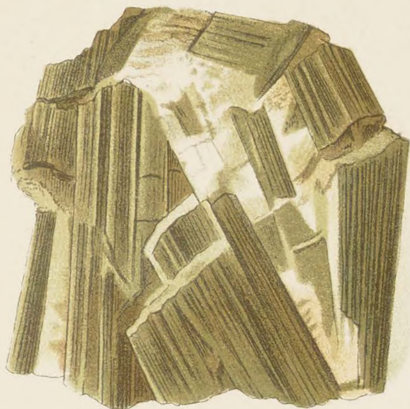



1
2
5
4
3
11
7
8
6
10
9
12
13
14
15

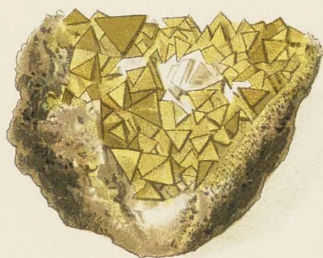
Tab. XIX.

1. **Zoisit** v krystalech hranolovitých, podél ryhovaných, barvy šedé, je zarostlý do křemene. Weiszenstein ve Smrčinách.
2. **Skapolith** v krystalech hranolovitých, našedivělých; stěny jehlancové jsou nepatrně vyvinuty. Zelenavý nerost je augit. Pargas ve Finsku.
3. **Gehlenit**, hranolovité krystaly ze soustavy čtverečné podobají se krychlím; barvy jsou šedivé. Údolí Fassa v Tyrolsku.
4. **Wollastonit** vláknitý, bílý, lesku hedvábného, paprskovitý. Naskytává se s granátem, vápencem, augitem. Auerbach v Odenwaldě.
5. **Lievrit**, krystal kosočtverečný: hranol, jehlanec, střechan. Z Elby.
6. **Olivin**, barvy olivově zelené, lesku skelného, prosvítavý, lomu nerovného. V čediči porýnském.
7. **Chrysolith**, drahý olivín; vybroušen.
8. **Leucit**, krystal, téměř pravidelný 24stěn komolcový. V čedičích a znělcích.
9. **Leucit** v lávě vesuvské.
10. **Nephelin** celistvý, šedé barvy, lesku mastného. v syenitu nefelinovém. Magnet Cove, Arkansas.
11. **Hauyn**, v čedičové lávě, někdy bývá barvy namodralé.
12. **Lazulith**, lapis lazuli, není jednoduchým nerostem, nýbrž hustou směsí rozličných nerostů, jimž azurit dodává barvy svěže modré. Do něho jsou vtroušena zrnka kyzu železného, barvy zlatožluté. Z východních zemí.
13. **Lazulith**, vybroušený v naušnici. Egypt.
14. **Helvin**, čtyřstěny jsou barvy žlutozelené. Breitenbrunn v Sasích.
15. **Dioptas**, barvy smaragdově zelené; krystaly jsou šestiboký hranol a klenec. Ze Sibiře.



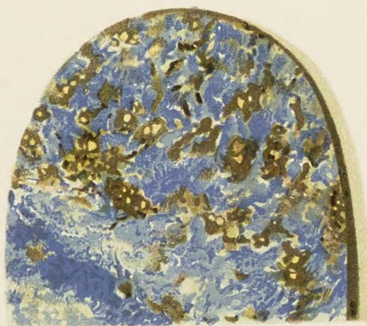

1


2


14

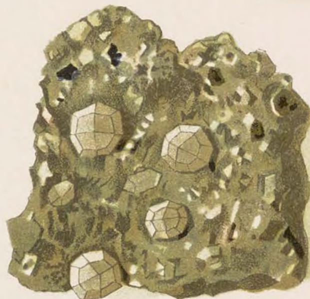

3


7


12


6

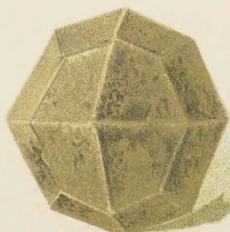

11


9


15


10


13


8


5


4

Tab. XX.

1. **Orthoklas**, živec draselnatý, v jednoduchých krystalech: hranol jednoklonný s plochou spodovou. Na pravo krystaly záhnědy. Sv. Gotthard.

2. **Adular** v týchž krystalech jako předešlý, chloritem zelenavě poprášen. Sv. Gotthard.

3. **Orthoklas** v krásných krystalech: na levo dvojice stěn k ose nakloněné, ze předu hranol, nad ním plocha spodová. — Tmavě hnědý krystal je záhněda. Striegau v žule.

4. **Amazonit**, jasně zelený orthoklas. El Paso, Colorado.

5. **Orthoklas**, dvojče karlovarské (viz text). Původně zarostlý do žuly.

6. **Orthoklas** a **záhněda** z dutin žuly v Bavenu.

7. **Živec draselnatý**, barvy masově červené, zbarvený vodnatým kysličníkem železa. Do něho jsou zarostlé bílé krystalky albitu, které na levé polovině míří vzhůru, na pravé polovici položeny jsou vodorovně. To ukazuje k tomu, že zobrazený krystal je dvojče. Epprechtsstein v Smrčinách.

8. **Orthoklas** bledě růžový, pokrytý korou albitu. Baveno.

9. **Amazonit**, prorostlý žilkami bělavého albitu. Perth v Ontariu.

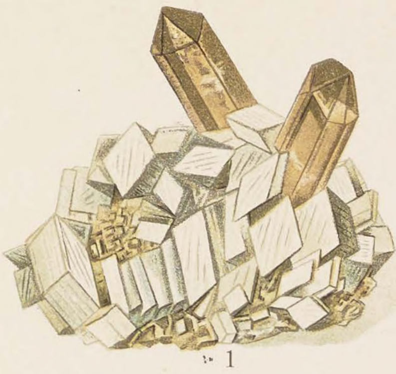
10. **Periklin**, živec trojklonný; na levo srostlice (viz text). Údolí Pfitschské v Tyrolsku.

11. a 12. **Labradorit**, duhovými barvami se měnící. Čís. 12. nebroušen, čís. 11. vyleštěn, na svislých pruzích barvy žluté jest viděti srostlice krystalové. Labrador.

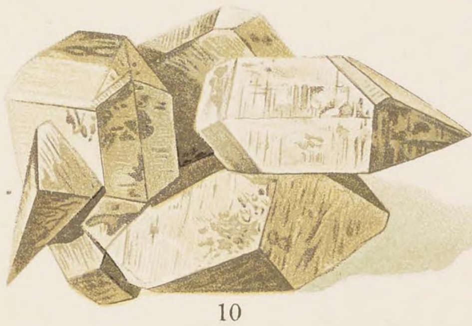
13. Deska **labradoritu**, vyleštěná; temné pruhy činí černozelený augit. Labrador.



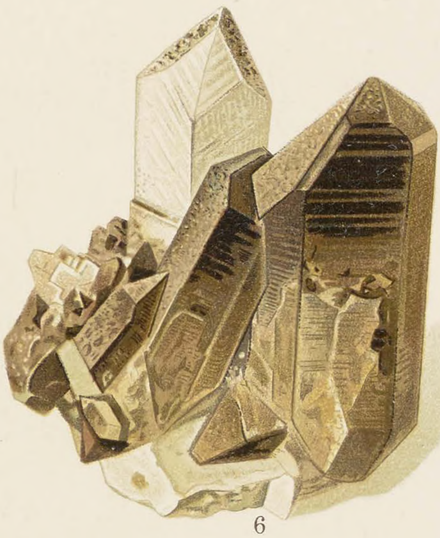

12


1


11


10

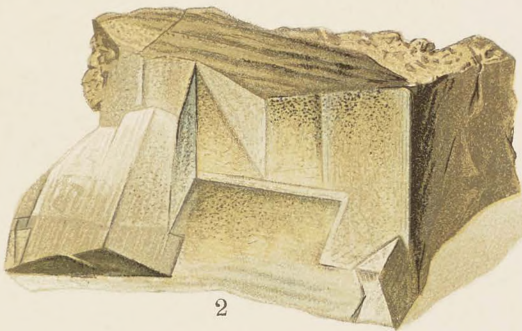

13

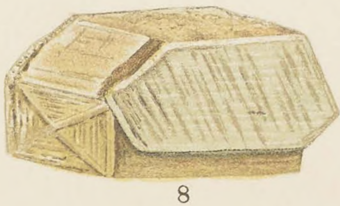

6


4


9


7


2


8


3


5

Tab. XXI.

1. **Biotit**, krystaly zdánlivě šestiboké, deskovité, téměř černé. Frascati v Italii.
2. **Černá slída** v lístcích, které jsou sestaveny v koule.
3. **Slída červenohnědá** z Wallisu.
4. **Slída draselnatá**, moscovit, v krystalech zdánlivě šestibokých, světle zelených. Ze severní Karoliny.
5. **Slída draselnatá** v krystale hranolovitém, jenž ukončen jest jehlancem. Tvar tento velice vzácný je zarostlý do žuly drobnozrné. Miask v Urale.
6. Vyštípaná deska **slídy draselnaté**, do níž jsou zarostlé jehlice a destičky kysličníku železitého, barvy nahnědlé, pospolu se protínající. New-Castle v Delawaru ve Spoj. Obcích severoamerických.
7. **Slída draselnatá**, skvrnitá vodnatým kysličníkem železa, do níž jsou zarostlé ploché krystaly turmalinu téměř černého. Ze severní Ameriky.
8. **Slída draselnatá**, deska 1·5 *cm* tlustá, kalně šedozelená, s puklinami, které se kříží v úhlech asi 60° a 120°.
9. **Lepidolith**, barvy světle růžové. Rožná na Moravě.
10. **Chlorit**, modře zelený, lupenitý. Pfitschthal v Tyrolsku.
11. **Břidlice ottrelithová**, šedozelená s destičkami ottrelithu, barvy černozelené, lesku skelného. Z Belgie.
12. **Mastek**, prosvítavý, bledě modrozelený, třpytivý. Ze Středních Alp.
13. **Tuček**, pseudomorfósa tohoto nerostu po křemeni (vix text). Jest to šestiboký hranol, ukončený jehlancem. Göpfersgrün ve Smrčinách, kde tuček se naskytá v mohutných ložích.
14. **Pyrophyllit**, paprskovitý, šedožlutý, lesku hedvábného. Georgia v severní Americe.
15. **Hadec** tmavě šedozelený, v tenkých vrstvách téměř rovnoběžných, prostoupený chrysotilem žlutě zelenavým, vláknitým, lesku hedvábného. Reichenstein ve Slezsku.
16. **Axinit** v krystalech hnědých, ostře klínovitých, lesku skelného, přirostlých na druze křemene, jenž pokryt je rezavými skvrnami vodnatého kysličníku železitého. Dauphiné.




4
13
15
7
1
8
5
16
3
10
9
6
14
2
11
12

Tab. XXII.

1. **Diopsid** bledě zelený, v krystalech jednoklonných: hranolu, jehlanci, dvojici stěn podélných a příčných. Vedle něho granát hessonit. Mussa Alpe v Piemontsku.

2. a 3. **Diopsid** z téhož naleziště jako předešlý, hranoly jsou podél ryhovány. Na obr. 2. je stejnoměrně zelený, na obr. 3. je dole temně zelený, nahoře téměř bezbarvý.

4. **Diopsid** stebelnatý, paprskovitý. Zillerthal.

5. **Augit** zelený, hrubě zrnitý. Arendál v Norvéžsku.

6. **Omphacit** zelený a do něho zarostlé granáty. Pospolu činí horninu eklogit. Silberbach ve Smrčinách.

7. **Augit**, černý krystal: hranol, jehlanec, dvojice stěn podélných a příčných. Fassathal v Tyrolsku.

8. **Augit**, dvojice krystalů, srostlých dle příčné dvojice stěn. V čediči u Černošína nedaleko Stříbra.

9. Čedičová láva. Základní hmota hnědá, pórovitá, obsahuje četné krystaly **augitu**; dutiny jsou vyplněny bílými krystaly nerostů, jimž pospolu říkáme puchavce (zeolithy). Limburk v Badensku.

10. **Akmit**, černá odrůda augitu, zarostlý do křemene. Norvéžsko.

11. **Bronzit**, útle vláknitý, podle vláken snadno štěpný, třpytivý. Ultenthal v Tyrolsku.

12. **Hypersthen**. Na štěpné ploše lesku kovového, barvy červenohnědé. Labrador.

13. **Tremolit**, bílý, vláknitý, lesku hedvábného. Sv. Gotthard.

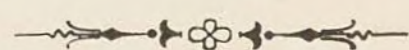
14. **Paprskovec**, aktinolith, jasně zelený. Z Norvéžska.

15. **Paprskovec**; stebelnaté krystaly jsou krátké a pospolu hustě propleteny. Z Tyrolska.

16. **Pargasit**, šedozelený, na vápenci bílém, hrubě krystalickém. Pargas v Čudsku.

17. **Amfibol**, černý, neprůzračný, na povrchu rozhlodaný krystal: hranol, dvojice stěn podélných, na vrchole jehlanec a polovina střechanu vodorovného. Z čediče Českého Středohoří.

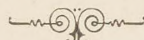
18. **Anthophyllit** šupinatý, prorostlý kyzem měďnatým. Snarum v Norvéžsku.




12
11
10
1
7
9
17
4
6
8
16
2
18
3
5
15
13
14

Tab. XXIII.

1. **Amfibol**, srostlice dvou krystalů dle dvojice vodorovných stěn. Kostomlaty.
2. **Asbest**, vláknitý, hebký. Zillerthal.
3. **Krokydolith**, modravý asbest ze země Griků v jižní Africe.
4. **Nephrit**, na hranách prosvítá barvou bledě zelenou, v tlustší vrstvě je temně zelený. Uložen v hadci nedaleko Jordánova Mlýna ve Slezsku.
5. **Jadeït**, drobně krystalický, modravě zelený. Tibet.
6. **Hadec vzácný**, žlutavě zelený, na hranách prosvítavý; do něho jsou zarostlé tlusté lístky slídy. Norsko.
7. **Hadec vzácný** z Texasu, prosvítavý, zeleně zbarven jako nezralé jablko kysličníkem niklu (bez železitých sloučenin).
8. **Hadec lupenatý**, v tenké lístky se štípající. Binnenthal ve Švýcarsku.
9. **Titanit**, **sfén**, krystalovaný v jednoklonném hranolu a ploše spodové. Šedozelená barva pochází od zarostlého chloritu. Disentis ve Švýcarsku.
10. **Titanit** krystalovaný, jednak světle zelený, jednak červenavě hnědý, s adularem, jenž je zelenavě pomoučen a s asbestem světle zeleným. Z téhož naleziště jako předešlý.
11. Srostlice krystalů **titanitu**, které křižmo se prostupují, na živci tmavě zeleném, jenž proniknut je chloritem. Scopi ve Švýcarech.
12. **Natrolith** v útlých jehlicích paprskovitě se rozbíhajících, na znělci z Hohentwiehlu ve Virtenbersku.





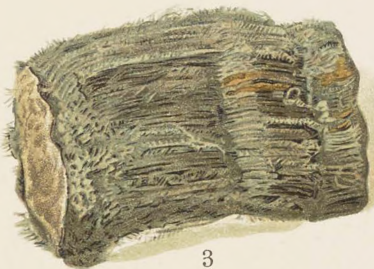
4



5



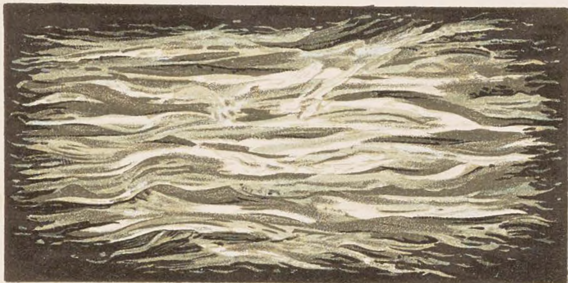
10



3



1



2



6



8



7



9



12



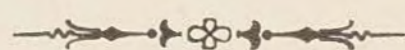
11

Tab. XXIV.

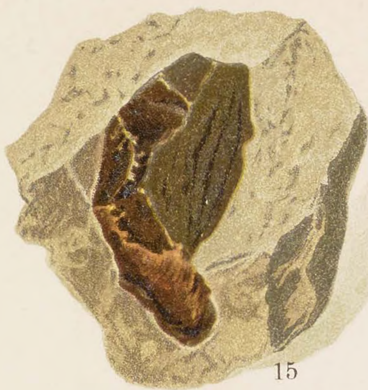
1. **Natrolith**, jehlice útlé, bílé v dutině znělce. Zálezly u Oustí.
2. **Natrolith** v dlouhých jehlicích paprskovitě se rozbíhajících, s lupenitým stilbitem. Island.
3. **Natrolith** červenavý, paprskovitý. Údolí Fassa v již. Tyrolsku.
4. **Analcim** v bílých, neprůzračných 24stěnech deltoidových s apophyllitem načervenalým, lupenitým. Z téhož naleziště jako předešlý.
5. **Chabasit** v klencích, jejichž pólové hrany jsou 95° veliké, barvy bílé, lesku skelného, vnitř s trhlinkami. Na znělci z údolí Fassa, jako předešlé nerosty.
6. **Chabasit** zbarvený červeně vrostlými lupínky slídy železné. Z Nového Skotska v severní Americe.
7. **Stilbit** v jednoklonných krystalech tence deskovitých, silného lesku perleťového. Z ostrovů Farörských.
8. **Stilbit** červený. Údolí Fassa.
9. **Harmotom** ve srostlicích křížových (viz text). Andreasberg na Harcu.
10. **Desmin**, krystaly srůstají ve tvary snopkovité. Sv. Gotthard.
11. **Phillipsit** činí v dutinách pórovitých čedičů bílé, zeolithické povlaky. Hornatina Doupovská.

12.—14. **Jantar**, z třetihorních vrstev poloostrova Sambie v Baltickém moři.

15. **Jantar**, temně červenohnědý v třetihorním pískovci Karpatském.
16. **Ozokerit**, také „zemní vosk", žlutohnědý. Z Boryslavě v Haliči, kde se v třetihorních vrstvách hojně naskytá.




12

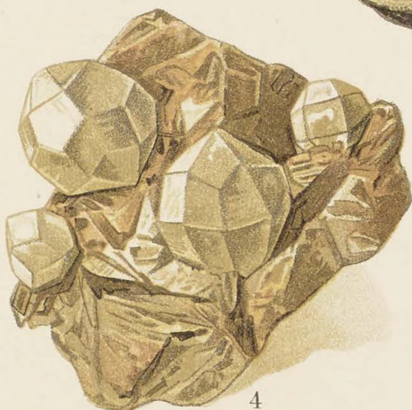

15


14

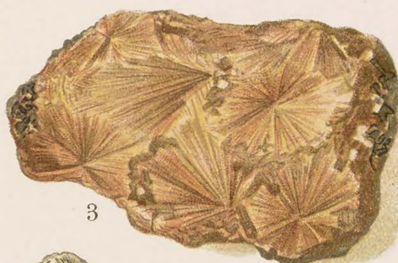

13


2


5


4


6


3


11


1


10


9

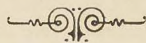

8

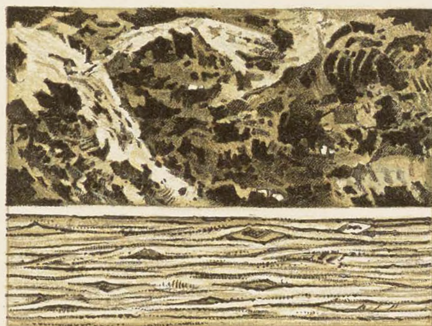

16

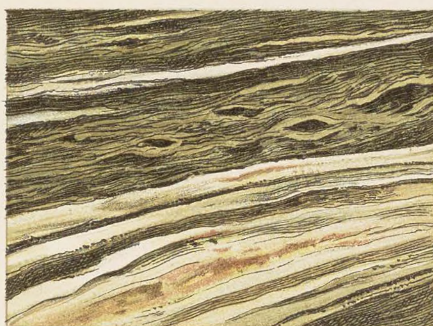

7

Tab. XXV.

1. **Rula** z Freiberka v Sasku. Nahoře kus osekaný, dole v příčném řezu.
2. **Granulit** neboli **bělokámen** v příčném řezu, vybroušen. Z Waldheimu v Sasku.
3. **Porfyrická žula**; veliké krystaly jsou orthoklas. Heidelberg v Bádensku.
4. **Žula** červenavá, dvojslídnatá. Eibenstock v Krušných Horách.
5. **Žula** drobnozrná, biotická. Český Les.
6. **Žula kulovitá**, vybroušená; v ní jsou téměř soustředně uloženy vrstvy biotitem bohaté a bez biotitu. Z Čudska.
7. **Žula písmenková**, vybroušená. Od Karlových Var. V ní zrnka šedého křemene jsou tyčinkovitá nebo všelijak zprohybaná.
8. **Syenit** od Drážďan. Z černého amfibolu a červeného orthoklasu.
9. **Diorit** křemitý, směs bělavého plagioklasu a černého amfibolu. Adamello ve Středních Alpách.
10. **Porfyr labradorový** z Herbornu v Nasavsku. Světle zelený labrador jest uložen v černavé hmotě základní.
11. **Gabbro**, směs černavého diallagu a našedivělého labradoru. Volpersdorf ve Slezsku.
12. **Hadec** z Cornwallu.
13. **Porfyr křemitý**. V červenavě šedé hmotě základní uloženy jsou četné bílé krystalky živcové a našedivělé, drobné krystalky křemene. Tatobity pod Kozákovem.
14. **Porfyr** vybroušený, na němž znamenáme proudy lávové. Hessensko.
15. **Breccie porfyrová**; úlomky porfyru hranaté jsou opět stmeleny hmotou porfyrovou. Heidelberg v Bádensku.




1

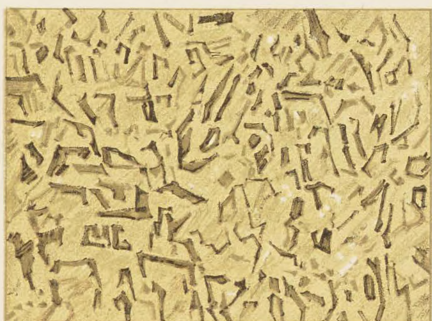

2


3


4


5


6

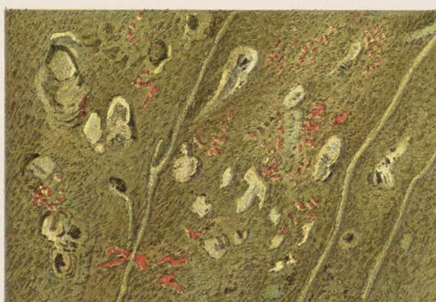

7

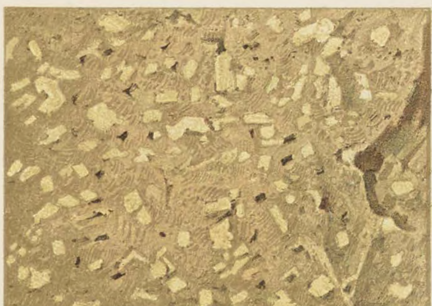

8


9


10


11


12

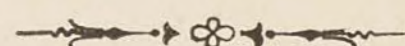

13


14


15

Tab. XXVI.

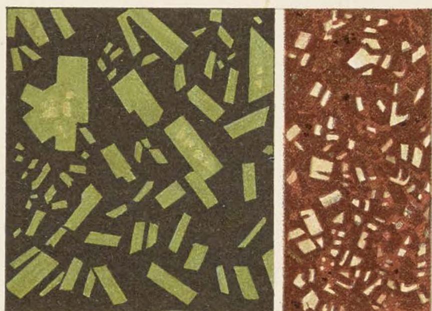
16. **Smolek kulovitý.** V černé hmotě sklovité uloženy jsou větší i drobnější koule felsitové, které na povrchu jsou obaleny kysličníkem železa. Tharandt v Sasku.
17. **Smolek perlovitý.** Vodnatá hmota sklovitá, modrošedé barvy, s kuličkami miskovitými.
18. **Obsidián**, černé sklo vyvřelé se žilkami felsitovými téměř rovnoběžnými. Lipari. — Obsidián se šedými, kulovitými vyloučeninami. Yellowstone Park v sev. Americe.
19. **Porfyro verde antico** (porfyr zelený, antický) vybroušen. V černě zelenavé hmotě základní jest uložen světle zelený plagioklas. Peloponnés. — **Porfyr egyptský**; základní hmota je pěkně červená, v ní jsou uloženy červenavé živce.
20. **Melafýr mandlovcovitý.** V základní hmotě červenavě šedé uloženy jsou dutinky téměř rovnoběžně, ve kterých vykrystalovaly nerosty, když melafyr větral. Kozákov.
21. **Dolerit**, hrubě krystalický čedič živcovitý. Míšeň.
22. **Břidlice** šedá, slabého lesku hedvábného, zemitá, změněná dotykem s horninou vyvřelou. V ní hojné černé hmoty tyčinkovité. Tirpersdorf v Krušných Horách.
23. **Ophicalcit**, mramor proniklý zeleným hadcem. Pasov.
24. **Devónský vápenec korálový** (pestrý a šedý). Rübeland na Harcu.
25. **Vápenec kamenouhelný.** Základní hmota jest organickými látkami černě zbarvena a v ní jsou hojné stonky mořských lilijic. Bristol v Anglicku.
26. **Mramor pestrý**, alpský.
27. **Mramor lasturnatý** ze Solnohrad.
28. **Kámen vřídelný**, leštěný, z Karlových Varův.
29. **Mramor pestrý** (zříceninový). Z Florencie.
30. **Slepenec.** Valounky rohovce rozmanitě zbarvené jsou stmeleny hmotou křemenitou. Ze Skotska.

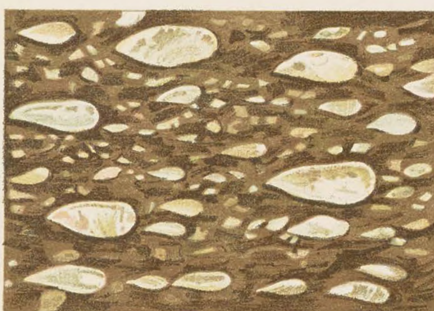



16


17


18

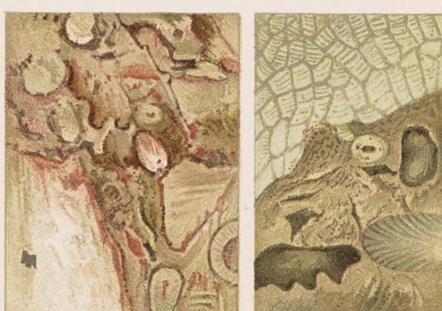

19


20


21


22

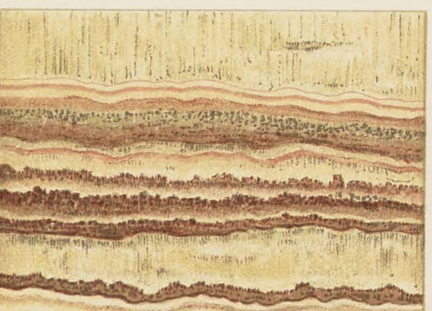

23


24


25


26


27


28


29


30

